



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

PERBEDAAN INDEKS KALKULUS PADA MASYARAKAT YANG MENGKONSUMSI AIR TANAH DI DAERAH PESISIR KOTA PADANG DAN DI DAERAH PEGUNUNGAN KOTA PADANG PANJANG SUMATERA BARAT

SKRIPSI



**ISMAIL AL HAFIZ
1110342033**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2015**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PERBEDAAN INDEKS KALKULUS PADA MASYARAKAT YANG
MENGKONSUMSI AIR TANAH DI DAERAH PESISIR KOTA PADANG
DAN DI DAERAH PEGUNUNGAN KOTA PADANG PANJANG
SUMATERA BARAT**

Oleh :
ISMAIL AL HAFIZ

1110342033

Skripsi ini telah disetujui dan diperiksa oleh Pembimbing Skripsi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

Padang, 26 Oktober 2015

Menyetujui,

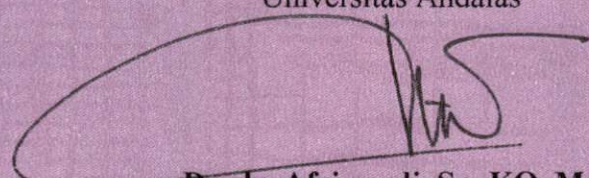
Pembimbing I

Pembimbing II


dr. Detty Iryani, M.Kes, M.pd Ked, AIF
NIP. 197106271999032001

drg. Aria Fransiska
NIP. 198502201982011001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Andalas


Dr. dr. Afriwardi, Sp. KO, MA
NIP. 196704211997021001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul :

**PERBEDAAN INDEKS KALKULUS PADA MASYARAKAT YANG
MENGKONSUMSI AIR TANAH DI DAERAH PESISIR KOTA PADANG
DAN DI DAERAH PEGUNUNGAN KOTA PADANG PANJANG
SUMATERA BARAT**

Yang dipersiapkan dan dipertahankan oleh :

ISMAIL AL HAFIZ

1110342033

Telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran
Gigi Universitas Andalas pada tanggal 26 Oktober 2015 dan dinyatakan telah
memenuhi syarat untuk diterima

Padang, 26 Oktober 2015

Menyetujui,

Penguji I

drg. Mustafa Noer, MS

NIP. 195809061985031001

Penguji II

drg. Hidayati, MKM

NIP. 196512221990112001

Penguji III

drg. Gunawan

NIP. 198203092014041001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Andalas

Dr. dr. Afriwardi, Sp. KO, MA

NIP. 196704211997021001

SKRIPSI

Judul Skripsi : PERBEDAAN INDEKS KALKULUS PADA MASYARAKAT YANG MENGONSUMSI AIR TANAH DI DAERAH PESISIR KOTA PADANG DAN DI DAERAH PEGUNUNGAN KOTA PADANG PANJANG SUMATERA BARAT

Peminatan : Periodontia

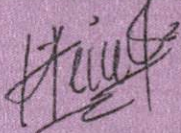
Data Mahasiswa

Nama lengkap : Ismail Al Hafiz
No.BP : 1110342033
Tempat/ Tanggal Lahir : Bandar Lampung/20 Oktober 1993
Tahun Masuk FKG Unand : 2011
Dosen PA : drg. Sri Ramayanti
Jenis Penelitian : Analitik Observasional

Padang, 26 Oktober 2015

Diketahui oleh :

Koordinator Skripsi



Dr. drg. Nila Kasuma, M. Biomed

NIP. 197207202000122002

Mahasiswa Peneliti



Ismail Al Hafiz

No.Bp. 1110342033

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ismail Al Hafiz
No.Bp : 1110342033
Fakultas : Kedokteran Gigi
Angkatan : 2011
Jenjang : Sarjana

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul **“Perbedaan Indeks Kalkulus Pada Masyarakat yang Mengonsumsi Air Tanah di Daerah Pesisir Kota Padang dan di Daerah Pegunungan Kota Padang Panjang Sumatera Barat”**.

Apabila terbukti bahwa saya melakukan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat keterangan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Padang, 26 Oktober 2015



Ismail Al Hafiz

RIWAYAT HIDUP

I. Identitas

Nama : Ismail Al Hafiz
BP : 1110342033
Tempat/ Tanggal Lahir : Bandar Lampung/ 20 Oktober 1993
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam
Alamat : Jl. Dakwah II no. 20 B, Bandar Lampung
Email : smile_lmpg@yahoo.co.id

II. Riwayat Pendidikan

1. TK Muhammadiyah Bandar Lampung : 1998 - 1999
2. SD Al-Kautsar Bandar Lampung : 1999 - 2005
3. SMP Al-Kautsar Bandar Lampung : 2005 - 2008
4. MAN 1 Padang Panjang : 2008 - 2011
5. FKG Unand Padang : 2011 - sekarang

Padang, 26 Oktober 2015



Ismail Al Hafiz

Fakultas Kedokteran Gigi

Universitas Andalas Padang

Skripsi, September 2015

ISMAIL AL HAFIZ, 1110342033

**Perbedaan Indeks Kalkulus pada Masyarakat yang Mengonsumsi Air Tanah
Daerah Pesisir Kota Padang dan Daerah Pegunungan Kota Padang Panjang
Sumatera Barat**

ISI + 47 Halaman + 19 Gambar + 11 Tabel + 7 Lampiran

ABSTRAK

Latar Belakang : Kalkulus adalah massa yang terkalsifikasi dan melekat pada permukaan gigi. Kalkulus terbentuk dari pengendapan garam anorganis terutama kalsium karbonat dan kalsium fosfat yang bercampur dengan sisa makanan. Salah satu sumber kalsium ditemukan di dalam air tanah. Wilayah Propinsi Sumatera Barat mempunyai topografi mulai dari daerah dataran rendah, daerah pesisir dan bukit-bukit yang membentang pada gugusan pegunungan Bukit Barisan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan indeks kalkulus pada masyarakat yang mengonsumsi air tanah daerah pesisir kota Padang dan daerah pegunungan kota Padang Panjang Sumatera Barat.

Metode : Penelitian ini bersifat analitik observasional dengan metode *cross sectional* dengan 110 orang sampel yang dilakukan di daerah pesisir Kota Padang dan daerah pegunungan Kota Padang Panjang, Sumatera Barat. Pemeriksaan indeks kalkulus dilakukan dengan menggunakan kaca mulut dan sonde, kemudian indeks kalkulus dinilai menurut metode Green & Vermillion. Uji statistik yang digunakan adalah uji *Chi-square*.

Hasil : Hasil penelitian ini menunjukkan rata-rata nilai indeks kalkulus pada masyarakat di daerah pesisir adalah 1,91 dengan standar deviasi $\pm 0,538$ dan pada masyarakat di daerah pegunungan adalah 0,92 dengan standar deviasi $\pm 0,465$. Hasil uji statistik *Chi-square* menunjukkan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$), yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara rata-rata indeks kalkulus di daerah pesisir Kota Padang dengan di daerah pegunungan Kota Padang Panjang, Sumatera Barat.

Kesimpulan : Masyarakat yang mengonsumsi air tanah di daerah pesisir memiliki indeks kalkulus gigi yang lebih buruk dibandingkan masyarakat yang mengonsumsi air tanah di daerah pegunungan.

Kata kunci : Indeks kalkulus, air tanah, daerah pesisir, daerah pegunungan.

Faculty of Dentistry

Andalas University Padang

Undergraduated Thesis, September 2015

ISMAIL AL HAFIZ, 1110342033

**The Differences of Calculus Index between Communities who Consume The
Soil Water in Coastal Area in Padang and Mountainous Area in Padang
Pangjang West Sumatra**

Contents + 47 Pages + 19 Images + 11 Tables + 7 Attachments

ABSTRACT

Background : Calculus is the calcified mass and attached in tooth surface. Calculus formed from precipitation of inorganic salts, especially calcium carbonate and calcium phosphate that mixed with the plate waste. One of the source of calcium can be found in the soil water. The Province of West Sumatera has a topography ranging from low-lying area, coastal area, and the hills which extends on mountain range of Barisan hill. The aim of this study is to determine the differences of calculus index between communities who consume the soil water in coastal area in Padang and mountainous area in Padang Pangjang West Sumatera.

Method : This research was an observational analytic with cross sectional method with 110 samples conducted in coastal area in Padang and mountainous area in Padang Pangjang, West Sumatra. The calculus index by *Green* and *Vermillion* using a mouth mirror and probe is used to see the incidence of calculus. Data were analyzed by *Chi-square* test.

Results : The result showed that the averages of calculus index value in coastal area communities is 1,91 with standard deviation $\pm 0,538$ and mountainous area communities is 0,92 with standard deviation $\pm 0,465$. *Chi-square* test showed that $p=0,000$ ($p<0,05$), which means there is a significantly difference between the averages of calculus index value in coastal area in Padang with mountainous area in Padang Pangjang, West Sumatra.

Conclusion : The communities who consume the soil water in coastal area in the accumulation of calculus worse than the communities who consume the soil water in mountainous area.

Key words : Calculus index, soil water, coastal area, mountainous area.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya kepada peneliti sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Perbedaan Indeks Kalkulus pada Masyarakat yang Mengonsumsi Air Tanah Daerah Pesisir Kota Padang dan Daerah Pegunungan Kota Padang Panjang Sumatera Barat”.

Penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas Padang. Dalam proses penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari pihak-pihak yang telah membantu dan mendukung peneliti. Untuk itu pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. dr. Afriwardi, Sp.Ko, MA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas,
2. Ibu dr. Detty Iryani, M.Kes, M.pd Ked, AIF selaku Pembimbing I, dan drg. Aria Fransiska selaku Pembimbing II yang telah memberikan masukan ilmu pengetahuan, saran, serta kritikan yang membangun dan memberikan pengarahan kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
3. drg. Sri Ramayanti selaku pembimbing akademik (PA) yang telah memberikan bimbingan serta kritik dan saran yang membangun selama menempuh pendidikan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas.
4. Kedua orang tua tercinta, kakak, dan seluruh keluarga besar yang saya sayangi yang telah memberikan doa, semangat, masukan, dan motivasi.

5. Para Dosen dan Staf Kependidikan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas atas bantuannya selama proses pembuatan skripsi ini.
6. Para sahabat dan seluruh teman-teman angkatan 2011 yang telah memberikan doa, dukungan, motivasi, bantuan, dan semangat selama penulisan skripsi ini.
7. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dalam penyelesaian skripsi ini yang mana tidak dapat saya sebutkan satu per satu.

Peneliti menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya bagi peneliti dan para pembaca pada umumnya, Amin.

Padang, 20 Oktober 2015

Peneliti

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	6

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kalkulus	7
2.1.1 Komposisi Kalkulus	7
2.1.2 Jenis Kalkulus	8
2.1.3 Pembentukan Kalkulus.....	9
2.1.4 Faktor Predisposisi Penumpukan Kalkulus.....	10
2.1.5 Indeks Kalkulus.....	10
2.2 Air	16
2.2.1 Air Dalam Kehidupan Manusia.....	16

2.2.2 Sumber Air	17
2.2.3 Air Tanah.....	18
2.2.3.1 Air Tanah Daerah Pegunungan	18
2.2.3.2 Air Tanah Daerah Pesisir.....	18
2.2.4 Persyaratan Air minum.....	19
2.3 Hubungan Air Tanah Dengan Kalkulus.....	21
2.4 Kerangka Teori	24

BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka Konsep.....	25
3.2 Identifikasi Variabel.....	25
3.3 Defenisi Operasional.....	26
3.4 Hipotesa Penelitian	27

BAB 4 METODE PENELITIAN

4.1 Jenis Penelitian.....	28
4.2 Lokasi Penelitian.....	28
4.3 Waktu Penelitian.....	28
4.4 Populasi dan Sampel	28
4.4.1 Populasi	28
4.4.2 Sampel.....	29
4.5 Metode Pemilihan Sampel.....	30
4.5.1 Kriteria Inklusi	30
4.5.2 Kriteria Eksklusi.....	30
4.6 Alat dan Bahan Penelitian.....	30

4.6.1 Alat Penelitian.....	30
4.6.2 Bahan Penelitian.....	31
4.7 Pengumpulan dan Pengolahan data.....	31
4.7.1 Pengumpulan Data	31
4.7.2 Prosedur Kerja.....	31
4.7.3 Teknik Pengolahan Data	34
4.8 Teknik Analisa Data	35
4.8.1 Analisa Univariat.....	35
4.8.2 Analisa Bivariat.....	35
4.9 Alur Penelitian	36

BAB 5 HASIL PENELITIAN

5.1 Karakteristik Responden.....	37
5.2 Hasil Analisis Univariat.....	40
5.2.1 Indeks Kalkulus Pada Daerah Pegunungan.....	40
5.2.2 Indeks Kalkulus Pada Daerah Pesisir.....	41
5.3 Hasil Analisis Bivariat	42

BAB 6 PEMBAHASAN

6.1 Karakteristik Subjek Penelitian.....	43
6.2 Gambaran Indeks Kalkulus pada Masyarakat yang Mengonsumsi Air Tanah Pesisir	43
6.3 Gambaran Indeks Kalkulus pada Masyarakat yang Mengonsumsi Air Tanah Pegunungan	44

6.4 Perbedaan Indeks Kalkulus pada Masyarakat yang Mengonsumsi Air Tanah Daerah Pesisir dan Daerah Pegunungan.....	45
---	----

BAB 7 PENUTUP

7.1 Kesimpulan	47
7.2 Saran	47

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skor Kalkulus pada pemeriksaan kebersihan mulut menurut indeks OHI-S Greene dan Vermillion.....	15
Gambar 2.2 Kerangka Teori.....	24
Gambar 3.1 Kerangka Konsep.....	25
Gambar 4.1 Alur Penelitian.....	36
Gambar 5.1 Grafik distribusi jenis kelamin responden daerah pegunungan.....	38
Gambar 5.2 Grafik distribusi jenis kelamin responden daerah pesisir.....	38
Gambar 5.3 Grafik distribusi umur responden daerah pegunungan.....	39
Gambar 5.4 Grafik distribusi umur responden daerah pesisir.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pemeriksaan OHI menurut Greene dan Vermillion.....	11
Tabel 2.2 Kategori penilaian OHI menurut Greene dan Vermillion	13
Tabel 2.3 Kriteria penilaian OHI-S menurut Greene dan Vermillion	16
Tabel 2.4 Kation dan Anion Utama pada perairan tawar	22
Tabel 3.1 Kategori penilaian OHI menurut Greene dan Vermillion	27
Tabel 4.1 Kriteria Penilaian OHI-S menurut Greene dan Vermillion.....	33
Tabel 5.1 Distribusi frekuensi indeks kalkulus berdasarkan kategori skor pada masyarakat di daerah pegunungan.....	40
Tabel 5.2 Distribusi frekuensi indeks kalkulus berdasarkan kategori skor pada masyarakat di daerah pesisir.....	41
Tabel 5.3 Hasil Analisis <i>Chi-Square</i> Perbedaan antara Masyarakat yang Mengonsumsi Air Tanah Pada Daerah Pegunungan dan Daerah Pesisir Terhadap Indeks Kalkulus.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 *Informed Consent*
- Lampiran 2 Kuisisioner
- Lampiran 3 Lembaran Observasi
- Lampiran 4 Master Tabel
- Lampiran 5 Hasil Uji Statistik
- Lampiran 6 Surat Keterangan Penelitian

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan gigi dan mulut merupakan bagian terpenting untuk kesehatan dan kesejahteraan tubuh secara umum, bahkan sangat berpengaruh dengan kualitas hidup manusia (Putri dkk, 2009). Kesehatan gigi dan mulut dapat dinilai dari gigi yang rapi, bersih dengan didukung oleh gusi yang sehat, yaitu gusi yang berwarna merah muda dan tingkat kekenyalan yang normal, sedangkan keadaan rongga mulut yang buruk dapat menimbulkan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan menimbulkan iritasi mekanis yang berkelanjutan menjadi peradangan pada gusi (Prayitno, 2008). Penyakit gusi pada umumnya disebabkan oleh akumulasi bakteri dalam sisa plak dan kalkulus (Putri dkk, 2009).

Kalkulus adalah massa yang terkalsifikasi dan melekat pada permukaan gigi (Daliemunthe, 2008). Kalkulus ini terbentuk dari pengendapan garam anorganis terutama kalsium karbonat dan kalsium fosfat yang bercampur dengan sisa makanan (Putri dkk, 2009). Salah satu sumber kalsium ditemukan didalam air tanah (Tan,1998).

Air merupakan zat yang paling penting setelah udara dalam kehidupan seluruh makhluk hidup di bumi. Dan manusia tidak bisa bertahan hidup lebih dari 4-5 hari tanpa mengkonsumsi air (Chandra, 2005). Selain itu, air bagi manusia mempunyai peran dalam kegiatan sehari-hari, seperti, kegiatan pertanian, industri,

dan pemenuhan kebutuhan rumah tangga (Kusnaedi, 2010). Dan sumber utama air bagi masyarakat salah satunya adalah air tanah (Chandra, 2005).

Air tanah adalah sejumlah air di bawah permukaan bumi yang dapat di temukan dan dikumpulkan berupa sumur-sumur, air terowongan atau menggunakan sistem drainase atau dengan cara dipompa. Air tanah juga disebut aliran yang secara alami mengalir ke permukaan tanah melalui semburan atau rembesan (Kodoatie, 2012).

Air tanah cenderung melakukan reaksi kimia di dalam tanah, sehingga air tanah juga terdiri atas zat-zat terlarut lain. Zat-zat terlarut dapat berupa garam bebas, dan sering berupa ion-ion dari garam-garam yang larut dalam tanah (Tan, 1998). Susunan unsur-unsur kimia yang terkandung dalam air tanah tergantung dari lapisan-lapisan tanah yang dilaluinya (Sutrisno dkk, 2010). Perairan air tanah didominasi oleh kation-kation utama, seperti, kalsium dan magnesium. Sedangkan anionnya didominasi oleh bikarbonat dan karbonat (Effendi, 2003).

Wilayah Propinsi Sumatera Barat mempunyai topografi mulai dari daerah dataran rendah, daerah pesisir dan bukit-bukit yang membentang pada gugusan pegunungan Bukit Barisan pulau Sumatera dengan ketinggian permukaan daerah mulai dari 2 – 2330 m diatas permukaan laut .Menurut Marsidi, (2009) kualitas air tanah dalam di daerah pegunungan mempunyai tipe kimia air tanahnya dominan adalah $F-CaHCO_3^+$, hal ini berarti bahwa air tanahnya tawar, kesadahananya lunak, dan unsur dominan yang terkandung adalah kalsium dan bikarbonat. Didaerah perbukitan tingkat kesadahan airnya cenderung lebih rendah dibanding air daerah pesisir karena air tanah daerah pesisir mudah terkontaminasi dengan air

laut. Menurut Seagle and Freeman (2006) di daerah pantai tingkat kesadahan airnya sangat tinggi bahkan sampai batas maksimal kesadahan yaitu 500 mg/liter. Ini terjadi karena proses penimbunan garam dalam tanah mudah terjadi pada tanah-tanah yang direklamasi dari dasar laut dan juga tanah-tanah di daerah pantai yang di pengaruhi oleh pasang-surut (Tan, 1998). Secara umum kandungan garam terlarut yang paling banyak terdapat dalam air laut adalah kalsium karbonat (CaCO_3) (Setyaningsih, 2011).

Menurut data *The Information Center of Health and Sosial Care* tahun 2009 menyatakan bahwa 68% individu dewasa memiliki kalkulus di rongga mulutnya dan untuk rentang umur 16-24 tahun individu yang memiliki kalkulus mencapai 61% (Chadwick, dkk, 2009). Berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Padang tahun 2013, kunjungan puskesmas untuk kasus plak, kalkulus dan stein terdapat 1.537 kunjungan dari 886.215 orang total penduduk di Kota Padang. Begitu juga untuk Kota Padang Panjang, berdasarkan data Dinas Kesehatan Kota Padang Panjang tahun 2014, kunjungan puskesmas untuk kasus plak, kalkulus dan stein terdapat 205 kunjungan dari 51.542 orang total penduduk di Kota Padang Panjang. Dua data ini menunjukkan bahwa jumlah kunjungan untuk perawatan plak, kalkulus dan stain di Kota Padang dan Padang panjang masih rendah.

Kalkulus merupakan salah satu faktor predisposisi dari terjadinya inflamasi gingiva. Perlekatan kalkulus yang kuat pada gigi membuat iritasi terus-menerus terhadap gingiva sehingga menyebabkan peradangan pada gingiva. Peradangan gingiva ini mengakibatkan terjadinya perdarahan bila pasien menyikat

gigi. Banyak pasien dengan keluhan gingiva berdarah akan sembuh bila kalkulus dibersihkan (Caranza, dkk, 2006; Salmiah, 2009).

Mengingat masalah *oral hygiene* akibat penumpukan kalkulus ini, maka dari itu diperlukan penelitian analitik untuk mengetahui perbedaan indeks kalkulus pada masyarakat yang mengkonsumsi air tanah daerah pesisir di Desa Taluak Buo, Kelurahan Teluk Kabung Tengah, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang dan masyarakat yang mengkonsumsi daerah pegunungan di Desa Pincuran Tujuh, Nagari Koto Laweh, Kota Padang Panjang. Alasan penulis memilih subjek penelitian Desa Taluak Buo, Kelurahan Teluk Kabung Tengah, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang karena selain daerahnya dataran rendah yang berbatasan langsung dengan garis pantai, setelah dilakukan survey awal daerah tersebut belum mendapat pasokan jalur pipa PDAM secara keseluruhan dan masih memanfaatkan air tanah sekitar sebagai air minum konsumsi sehari-hari. Selanjutnya alasan penulis memilih subjek penelitian di Desa Pincuran Tujuh, Nagari Koto Laweh, Kota Padang Panjang karena selain daerahnya merupakan dataran tinggi pegunungan, setelah dilakukan survey awal daerah tersebut belum mendapat pasokan jalur pipa PDAM secara keseluruhan dan masih memanfaatkan air mata air pegunungan sebagai air minum konsumsi sehari-hari.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mengetahui perbedaan indeks kalkulus pada masyarakat yang mengkonsumsi air tanah daerah pesisir Kota Padang dan daerah Pegunungan kota Padang Panjang.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana perbedaan indeks kalkulus masyarakat yang mengkonsumsi air tanah daerah pesisir Kota Padang dan Pegunungan Kota Padang Panjang ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Mengetahui perbandingan indeks kalkulus pada masyarakat daerah pesisir dan daerah pegunungan.

2. Tujuan khusus

- a. Mengetahui indeks kalkulus rata-rata pada masyarakat yang mengkonsumsi air tanah daerah pesisir.
- b. Mengetahui indeks kalkulus rata-rata pada masyarakat yang mengkonsumsi air tanah daerah pegunungan.
- c. Mengetahui perbedaan indeks kalkulus rata-rata antara masyarakat yang mengkonsumsi air tanah daerah pesisir dan pegunungan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian pada masa yang akan datang.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi penulis

Menambah wawasan tentang pengaruh kadar kalsium pada sumber air minum terhadap indeks kalkulus di daerah pantai dan pegunungan.

b. Bagi masyarakat

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat menambah informasi tentang perbedaan terbentuknya kalkulus baik di daerah pesisir maupun daerah pegunungan dilihat dari *intake* air minum dan untuk menanamkan rasa pentingnya menjaga kesehatan dan kebersihan gigi dan mulut dalam kehidupan sehari-hari pada masyarakat.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini mengenai perbedaan indeks kalkulus masyarakat yang mengkonsumsi air tanah daerah pesisir dan daerah pegunungan di Sumatera Barat yang akan dilakukan observasi pada masyarakat Desa Taluak Buo, Kelurahan Teluk Kabung Tengah, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang sebagai sampel daerah pesisir dan masyarakat Desa Pincuran Tujuh, Nagari Koto Laweh, Kota Padang Panjang sebagai sampel daerah pegunungan. Metode penelitian yang digunakan adalah observasi klinis *posttest* desain dengan subyek penelitian adalah masyarakat Kota Padang dan masyarakat Kota Padang Panjang yang memenuhi kriteria inklusi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kalkulus

Kalkulus merupakan suatu massa yang mengalami proses kalsifikasi yang terbentuk dan melekat erat pada permukaan gigi (Putri dkk, 2009). Kalkulus terdiri dari plak bakteri yang telah mengalami mineralisasi. Kalkulus dibentuk lapis demi lapis, dimana setiap lapis dipisahkan oleh kutikula yang tipis yang selanjutnya tertanam dalam kalkulus dengan seiring berlanjutnya proses kalsifikasi (Daliemunthe, 2008).

2.1.1 Komposisi Kalkulus

Menurut Putri dkk, (2009) kalkulus terdiri atas komponen anorganik dan komponen organik.

1) Komponen anorganik

Kalsium fosfat 75,9%; kalsium karbonat (CaCO_3) 3,1% dan magnesium fosfat merupakan bahan-bahan anorganik yang terkandung pada kalkulus. Komponen anorganik utamanya adalah kalsium 39%, fosfor 19%, karbondioksida 1,9%, magnesium 0,8%, dan beberapa jumlah kecil logam lain; Na, Zn, Br, Cu, Sr, Ar, An, Si, Fe, dan F.

Sedikitnya dua pertiga bahan anorganik kalkulus strukturnya berupa kristal, biasanya pada kalkulus dijumpai dua atau lebih bentuk kristal yaitu hidroksi apatit dan octakalsium fosfat yang paling sering ditemui.

2) Komponen organik

Kalkulus terdiri dari berbagai macam campuran-campuran komponen organik, seperti protein-polisakarida kompleks, sel-sel epitel yang mengalami desquamasi, leukosit dan berbagai tipe mikroorganisme.

2.1.2 Jenis Kalkulus

Menurut Putri dkk, (2009) berdasarkan hubungannya dengan margin gingiva, kalkulus dikelompokkan menjadi supragingiva dan subgingiva.

1) Kalkulus supragingival

Kalkulus ini berwarna putih kekuningan, terlihat seperti batu tanah liat, konsistensinya keras dan mudah dilepaskan dari permukaan gigi menggunakan skeler. Kalkulus supragingival merupakan kalkulus yang melekat pada permukaan gigi mulai dari puncak margin gingiva dan dapat dilihat (Putri dkk, 2009).

Menurut Daliemunthe (2008), warna dari kalkulus ini dipengaruhi oleh substansi yang berkontak dengannya, misalnya tembakau dan pigmen makanan yang dikonsumsi.

2) Kalkulus subgingival

Kalkulus subgingival merupakan kalkulus yang berada pada daerah saku gusi atau berada dibawah batas margin gingiva, sehingga tidak dapat terlihat pada waktu pemeriksaan, biasanya padat dan keras, warnanya coklat tua atau hijau kehitaman, konsistensinya seperti kepala korek api, dan melekat erat pada permukaan gigi. Kalkulus ini dulu dinamakan juga kalkulus salivari (Putri dkk, 2009 ; Daliemunthe, 2008).

2.1.3 Pembentukan Kalkulus

Menurut Daliemunthe (2008), kalkulus berawal dari plak dental yang melekat pada permukaan gigi. Plak yang lunak menjadi keras disebabkan karena pengendapan garam-garam mineral, yang biasanya dimulai antara hari pertama sampai hari keempatbelas dari pembentukan plak. Plak yang terkalsifikasi bisa menjadi 50% termineralisasi dalam dua hari, dan 69%-90% termineralisasi dalam waktu 12 hari.

Kalsifikasi kalkulus dimulai sepanjang permukaan dalam plak supragingival yang berbatasan dengan gigi membentuk titik-titik fokus yang terpisah. Tiap titik tersebut terjadi proses pembenihan atau nukleasi tempat akan dimulainya kristalisasi. Kemudian tiap titik fokus tersebut membesar dan menyatu membentuk massa kalkulus yang padat. Dengan adanya kalsifikasi ini, bakteri berfilamen bertambah jumlahnya. Organisme bakteri yang berfilamen ini memiliki kemampuan membentuk kristal-kristal apatit interselular (Daliemunthe, 2008 ; Putri dkk, 2011).

Kalkulus dibentuk lapis demi lapis, dan terus berlanjut sampai mencapai batas maksimum. Laju kalsifikasi dan penumpukan kalkulus berbeda pada tiap-tiap individu. Waktu yang dibutuhkan untuk mencapai tingkat maksimal ini bervariasi, dan yang pernah dilaporkan peneliti adalah : 10 minggu, 18 minggu, dan 6 bulan (Daliemunthe, 2008).

2.1.4 Faktor Predisposisi Penumpukan Kalkulus

Ada beberapa hal yang menjadi faktor predisposisi dari penumpukan kalkulus dirongga mulut. Faktor-faktor predisposisi dalam penumpukan kalkulus adalah :

- a. *Crowding* atau gigi berjejal yang menyebabkan susahnya melakukan kontrol plak.
- b. Penggunaan alat orthodonti yang menyebabkan retensi plak.
- c. Faktor iatrogenik seperti tambalan yang *overhang*, mahkota dengan kontur berlebih dan kontak terbuka, serta permukaan material yang tidak licin dan lain-lain.
- d. Permukaan oklusal gigi yang tidak mempunyai antagonis fungsional atau gangguan fungsi pengunyahan termasuk pengunyahan unilateral.

Faktor-faktor diatas mendukung terjadinya penumpukan kalkulus pada rongga mulut. Semakin banyak faktor yang terdapat dalam rongga mulut semakin banyak pula penumpukan kalkulus. (Caranza, dkk, 2010; Putri, dkk, 2011; Eley, dkk, 2010)

2.1.5 Indeks Kalkulus

Mengukur kebersihan gigi dan mulut merupakan upaya untuk menentukan keadaan kebersihan gigi dan mulut seseorang. Indeks adalah suatu angka yang menunjukkan keadaan klinis pada saat melakukan pemeriksaan, dengan mengukur luas dari permukaan gigi yang ditutupi oleh plak atau kalkulus, sehingga angka yang diperoleh berdasarkan penilaian yang objektif (Putri dkk, 2009).

Menurut Green dan Vermillion, untuk mengukur kebersihan mulut dikenal dengan menggunakan indeks Oral Hygiene Index (OHI) dan Simplified Oral Hygiene Index (OHI-S).

1) Oral Hygiene Index (OHI)

OHI adalah cara untuk mengukur atau menilai kebersihan gigi dan mulut dengan cara menjumlahkan debris indeks dan kalkulus indeks, setiap segmen diambil yang paling parah. Pada penilaian ini semua gigi di periksa baik gigi-gigi pada rahang atas maupun rahang bawah. Hal ini dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Pemeriksaan OHI menurut Greene dan Vermillion (Putri dkk, 2011)

Ket.	Posterior kanan	Anterior (C – C)	Posterior kiri
Rahang Atas
Rahang Bawah

Keterangan :

Setiap rahang dibagi menjadi tiga segmen yaitu :

- a) Segmen pertama dimulai dari distal caninus sampai molar tiga kanan atas
- b) Segmen kedua dimulai dari caninus kanan ke caninus kiri
- c) Segmen ketiga dimulai dari distal caninus sampai molar ketiga kiri

a. Mencatat skor debris

Pada Oral Hygiene Indeks, penentuan skor debris untuk tiap gigi dilakukan sebagai berikut :

- (1) Skor 0 : Gigi bersih dari debris.
- (2) Skor 1 : Jika gigi ditutupi oleh debris tidak lebih dari sepertiga dari permukaan gigi atau tidak ada debris tetapi terdapat stain, baik pada bagian fasial maupun lingual.
- (3) Skor 2 : Jika gigi ditutupi oleh debris lebih dari sepertiga tetapi kurang dari dua per tiga dari luas permukaan gigi.
- (4) Skor 3 : Jika gigi ditutupi oleh debris lebih dari dua per tiga permukaan gigi.

b. Mencatat skor kalkulus

Untuk pengukuran kalkulus sama dengan pengukuran debris, yaitu sebagai berikut :

- (1) Skor 0 : tidak ada kalkulus.
- (2) Skor 1 : pada permukaan gigi yang ada kalkulus supra gingiva yang menutupi gigi tapi tidak lebih dari sepertiga dari permukaan tepi gusi.
- (3) Skor 2 : pada permukaan gigi yang terlihat ada kalkulus supra gingiva kurang dari dua per tiga permukaan dari tepi gusi sekitar bagian servikal gigi yang terdapat sedikit kalkulus subgingiva
- (4) Skor 3 : pada permukaan gigi yang diperiksa ada kalkulus supra gingiva yang menutupi permukaan gigi terdapat lebih dari

dua per tiga permukaan dari tepi gusi sekitar bagian servikal gigi ada kalkulus subgingiva yang menutupi dan melingkari seluruh bagian servikal.

Setelah semua gigi diperiksa, pilih gigi yang paling kotor atau yang paling banyak kalkulus dan debrisnya. Rumus OHI yaitu Debris indeks (DI) + kalkulus indeks (CI), dengan kategori pemeriksaan dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kategori penilaian OHI menurut Greene dan Vermillion
(Putri dkk, 2011)

Nilai	Kategori
0,0 – 2,4	Baik
2,5 – 6,0	Sedang
6,1 – 12	Buruk

2) Oral Hygiene Index Simplified (OHI-S)

Greene dan Vermillion memilih enam permukaan gigi untuk mengukur derajat kebersihan gigi dan mulut seseorang, yang mana cukup dapat mewakili segmen anterior maupun posterior dari seluruh pemeriksaan gigi geligi. Gigi-gigi yang dipilih adalah :

- Gigi 16 pada permukaan bukal
- Gigi 11 pada permukaan labial
- Gigi 26 pada permukaan bukal
- Gigi 36 pada permukaan lingual
- Gigi 31 pada permukaan labial

- Gigi 46 pada permukaan lingual

a. Mencatat skor debris

Untuk menentukan skor tiap gigi pada pemeriksaan pengukuran OHI-S, menggunakan kriteria skor debris sebagai berikut :

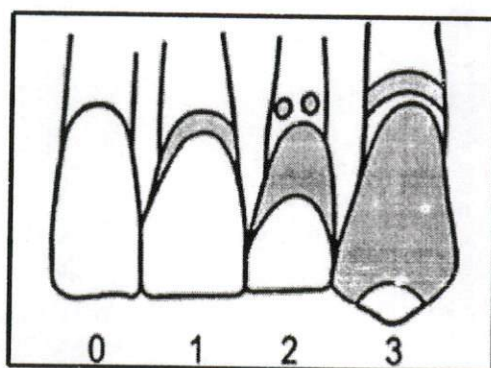
- (1) Skor 0 : Gigi bersih dari debris.
- (2) Skor 1 : Jika gigi ditutupi oleh debris tidak lebih dari sepertiga dari permukaan gigi atau tidak ada debris tetapi terdapat stain, baik pada bagian fasial maupun lingual.
- (3) Skor 2 : Jika gigi ditutupi oleh debris lebih dari sepertiga tetapi kurang dari dua per tiga dari luas permukaan gigi.
- (4) Skor 3 : Jika gigi ditutupi oleh debris lebih dari dua per tiga permukaan gigi.

b. Mencatat skor kalkulus

Untuk pemeriksaan skor indeks kalkulus dalam OHI-S dapat dilihat pada gambar 2.1, yang menggunakan kriteria skor sebagai berikut :

- (1) Skor 0 : tidak ada kalkulus.
- (2) Skor 1 : pada permukaan gigi yang ada kalkulus supra gingiva yang menutupi gigi tapi tidak lebih dari sepertiga dari permukaan tepi gusi.
- (3) Skor 2 : pada permukaan gigi yang terlihat ada kalkulus supra gingiva kurang dari dua per tiga permukaan dari tepi gusi sekitar bagian servikal gigi yang terdapat sedikit kalkulus subgingiva

- (4) Skor 3 : pada permukaan gigi yang diperiksa ada kalkulus supra gingiva yang menutupi permukaan gigi terdapat lebih dari dua per tiga permukaan dari tepi gusi sekitar bagian servikal gigi ada kalkulus subgingiva yang menutupi dan melingkari seluruh bagian servikal.



Gambar 2.1 Skor Kalkulus pada pemeriksaan kebersihan mulut menurut indeks OHI-S Greene dan Vermillion (Putri dkk, 2011)

Skor debris yang sudah didapatkan dijumlahkan dan dibagi dengan jumlah segmen yang diperiksa. Rumus tersebut juga sama dengan pengukuran skor kalkulus dalam OHI-S. Nilai dari skor tersebut adalah :

0.0-0.6 = Baik (akumulasi rendah)

0.7-1.8 = Sedang (akumulasi sedang)

1.9-3.0 = Buruk (akumulasi tinggi)

Setelah semua gigi diperiksa didapat rumus OHI-S yaitu Debris indeks (DI) + kalkulus indeks (CI), dengan kriteria penilaian yang dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kriteria penilaian OHI-S menurut Greene dan Vermillion
(Putri dkk, 2011)

Nilai	Kategori
0,0 – 1,2	Baik
1,3 – 3,0	Sedang
3,1 – 6,0	Buruk

2.2 Air

2.2.1 Air Dalam Kehidupan Manusia

Air merupakan zat yang paling penting setelah udara dalam kehidupan seluruh makhluk hidup di Bumi. Sekitar tiga per empat bagian dari tubuh kita terdiri dari air dan manusia tidak bisa bertahan hidup lebih dari 4-5 hari tanpa mengonsumsi air (Chandra, 2005). Air sangat berguna bagi tubuh manusia, seperti, melakukan proses pencernaan, metabolisme, mengangkut zat-zat makanan dalam tubuh, dan mengatur keseimbangan suhu tubuh manusia (Sutrisno dkk, 2010). Kebutuhan air tiap-tiap individu tersebut bervariasi dan bergantung pada keadaan iklim, standar kehidupan, dan kebiasaan masyarakat di tiap tempat (Chandra, 2005). Selain itu, air bagi manusia mempunyai peran dalam kegiatan sehari-hari seperti, kegiatan pertanian, industri, dan pemenuhan kebutuhan rumah tangga (Kusnaedi, 2010).

Standar mutu air minum atau air untuk kebutuhan rumah tangga ditetapkan berdasarkan peraturan menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 907/MENKES/SK/VII/2002 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Minum (Depkes, 2002). Standarisasi kualitas air tersebut bertujuan untuk

memelihara, melindungi, dan menaikkan derajat kesehatan masyarakat, terutama dalam pengelolaan dan mendistribusikan air minum untuk masyarakat umum (Kusnaedi, 2010).

2.2.2 Sumber air

Menurut Chandra (2005) Air yang ada di permukaan bumi ini berasal dari berbagai sumber. Berdasarkan letak sumbernya, air dibagi menjadi air angkasa (hujan), air permukaan, dan air tanah.

1) Air angkasa (hujan)

Air angkasa atau air hujan ini merupakan sumber utama air bagi bumi. Presipitasi sumber air ini merupakan yang terbersih dari sumber-sumber air lainnya, namun cenderung mengalami pencemaran ketika berada di lapisan atmosfer bumi. Pencemaran tersebut biasanya disebabkan oleh partikel debu, mikroorganisme, dan gas misalnya, karbon dioksida, nitreogen, dan amonia.

2) Air permukaan

Air permukaan ini meliputi seperti air dari sungai, danau, telaga, waduk, rawa, terjun, dan sumur permukaan. Air permukaan ini biasanya mengalami pencemaran baik oleh tanah, sampah, maupun lainnya.

3) Air tanah

Air tanah berasal dari air hujan yang jatuh ke permukaan bumi yang kemudian terserap ke dalam tanah dan mengalami filtrasi secara alamiah. Air tanah memiliki beberapa kelebihan di bandingkan sumber-sumber air lainnya. Pertama, air tanah biasanya terhindar dari kuman-kuman penyebab penyakit sehingga tidak memerlukan proses purifikasi atau penjernihan. Persediaan dari air

tanah cukup tersedia sepanjang tahun, termasuk musim kemarau sekali pun (Chandra, 2005 ; Sutrisno dkk, 2010).

2.2.3 Air Tanah

Air tanah adalah sejumlah air di bawah permukaan bumi yang dapat ditemukan dan dikumpulkan berupa sumur-sumur, air terowongan atau menggunakan sistem drainase atau dengan cara dipompa. Air tanah juga disebut aliran yang secara alami mengalir ke permukaan tanah melalui semburan atau rembesan (Kodoatie, 2012).

2.2.3.1 Air Tanah Daerah Pegunungan

Kualitas air tanah dalam didaerah pegunungan memiliki tipe kimia air tanahnya dominan F-CaHCO_3^+ , hal ini berarti bahwa air tanahnya tawar, kesadahananya lunak, dan unsur dominan yang terkandung adalah kalsium dan bikarbonat (Marsidi, 2009). Menurut Sussana (1988) menunjukan bahwa kandungan CaCO_3 dalam air tawar relatif sedikit dibandingkan dengan air laut yaitu 1,5 mg/l.

2.2.3.2 Air Tanah Daerah Pesisir

Di daerah pantai tingkat kesadahan airnya sangat tinggi bahkan sampai batas maksimal kesadahan yaitu 500 mg/liter (Seagle and Freeman, 2006). Ini terjadi karena proses penimbunan garam dalam tanah mudah terjadi pada tanah-tanah yang direklamasi dari dasar laut dan juga tanah-tanah di daerah pantai yang di pengaruhi oleh pasang-surut (Tan, 1998). Secara umum kandungan garam terlarut yang paling banyak terdapat dalam air laut adalah kalsium karbonat (CaCO_3) (Setyaningsih, 2011).

2.2.4 Persyaratan Air Minum

Kualitas air yang dapat digunakan sebagai air minum harus memenuhi persyaratan dari segi fisik, kimia dan mikrobiologi.

1) Persyaratan fisik

a) Tidak berwarna

Air untuk keperluan rumah tangga harus jernih. Air yang berwarna mengindikasikan air yang mengandung bahan-bahan lain yang berbahaya bagi kesehatan (Kusnaedi, 2010).

b) Temperaturnya normal

Air yang baik adalah air yang memiliki temperatur yang sama dengan temperatur udara (20-26 C). Air yang memiliki temperatur di atas atau di bawah temperatur udara, mengindikasikan air mengandung zat-zat tertentu atau sedang terjadi proses tertentu oleh bahan organik atau oleh mikroorganisme tertentu (Kusnaedi, 2010). Disamping itu, temperatur pada air mempengaruhi secara langsung toksisitas banyak bahan kimia pencemar, pertumbuhan mikroorganisme dan virus (Sutrisno, 2010).

c) Rasanya tawar

Air yang terasa asam, manis, pahit, atau asin mengindikasikan bahwa kualitas air tersebut tidak baik. Rasa asin disebabkan oleh adanya garam tertentu yang larut dalam air, sedangkan rasa asam disebabkan adanya asam organik atau anorganik yang larut dalam air (Kusnaedi, 2010).

d) Tidak berbau

Air yang berbau busuk mengindikasikan air mengandung bahan organik yang sedang mengalami dekomposisi oleh mikroorganisme air. Bau ini biasanya disebabkan oleh adanya bahan-bahan organik yang membusuk atau persenyawaan kimia seperti phenol (Kusnaedi, 2010 ; Sutrisno, 2010).

e) Jernih atau tidak keruh

Air yang keruh diindikasikan bahwa air tersebut mengandung bahan-bahan koloid yang berasal dari bahan tanah liat (Kusnaedi, 2010).

f) Tidak mengandung zat padatan

Air minum yang baik tidak boleh mengandung sedikit pun bahan padatan didalamnya. Umumnya, air dengan kandungan total solids kurang dari 500 mg/l adalah yang aman dikonsumsi (Sutrisno, 2010).

2) Persyaratan kimia

Menurut Kusnaedi (2010), ada lima syarat kimia yang harus dipenuhi pada air minum untuk konsumsi.

a) pH netral

Air minum harus bersifat netral, tidak boleh bersifat asam atau basa.

b) Tidak mengandung bahan kimia beracun

Air minum yang berkualitas baik tidak boleh mengandung bahan kimia beracun seperti sianida sulfida dan fenolik

c) Tidak mengandung garam atau ion-ion logam

Air minum yang berkualitas baik tidak boleh mengandung garam atau ion logam seperti Fe, Mg, Ca, K, Hg, Zn, Mn, dan Cr.

d) Kesadahan rendah

Tingginya tingkat kesadahan air minum berhubungan dengan garam-garam yang terlarut di dalam air terutama garam Ca dan Mg.

e) Tidak mengandung bahan organik

Air minum yang mengandung bahan-bahan organik seperti, NH_4 , H_2S , SO_4 dan NO_3 . Sebaiknya dihindari karena bahan-bahan tersebut dapat terurai menjadi zat-zat berbahaya bagi kesehatan apabila terkandung dalam air minum.

3) Persyaratan mikrobiologis

Air minum tidak boleh mengandung bakteri-bakteri yang bersifat patogen bagi manusia sama sekali. Air minum tidak boleh mengandung bakteri golongan Coli melebihi batas 1 Coli / 100 ml. air (Kusnaedi, 2010 ; Sutrisno dkk, 2010).

2.3 Hubungan Air Tanah dengan Kalkulus

Air tanah cenderung melakukan reaksi kimia di dalam tanah, sehingga air tanah juga terdiri atas zat-zat terlarut lain. Zat-zat terlarut dapat berupa garam bebas, dan sering berupa ion-ion dari garam-garam yang larut dalam tanah (Tan, 1998). Susunan unsur-unsur kimia yang terkandung dalam air tanah tergantung dari lapisan-lapisan tanah yang dilaluinya. Air tanah yang melalui tanah kapur

nantinya akan menyebabkan air tanah menjadi sadah, karena air akan mengandung ion kalsium dan magnesium. Selanjutnya jika air tanah melalui batuan granit, maka air akan mengandung gas karbondioksida dan ion mangan yang merupakan struktur pembentuk batuan tersebut (Sutrisno dkk, 2010). Kation dan Anion yang dominan pada permukaan dalam tanah dapat tergambar pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Menurut Effendi, (2003) Kation dan Anion Utama pada perairan tawar adalah sebagai berikut :

Ion-Ion Utama	Air Tawar
Kation:	
1. Kalsium	60,9 %
2. Magnesium	19,0 %
3. Natrium	19,6 %
4. Kalium	3,5 %
Anion :	
1. Bikarbonat dan Karbonat	72,4 %
2. Sulfat	16,1 %
3. Klorida	11,5 %

Sifat kesadahan sering dijumpai pada air yang berasal dari air tanah atau daerah yang mengandung deposit garam mineral dan kapur pada permukaan tanah yang di alirinya (Chandra, 2005). Menurut Chandra, (2006) kesadahan pada air

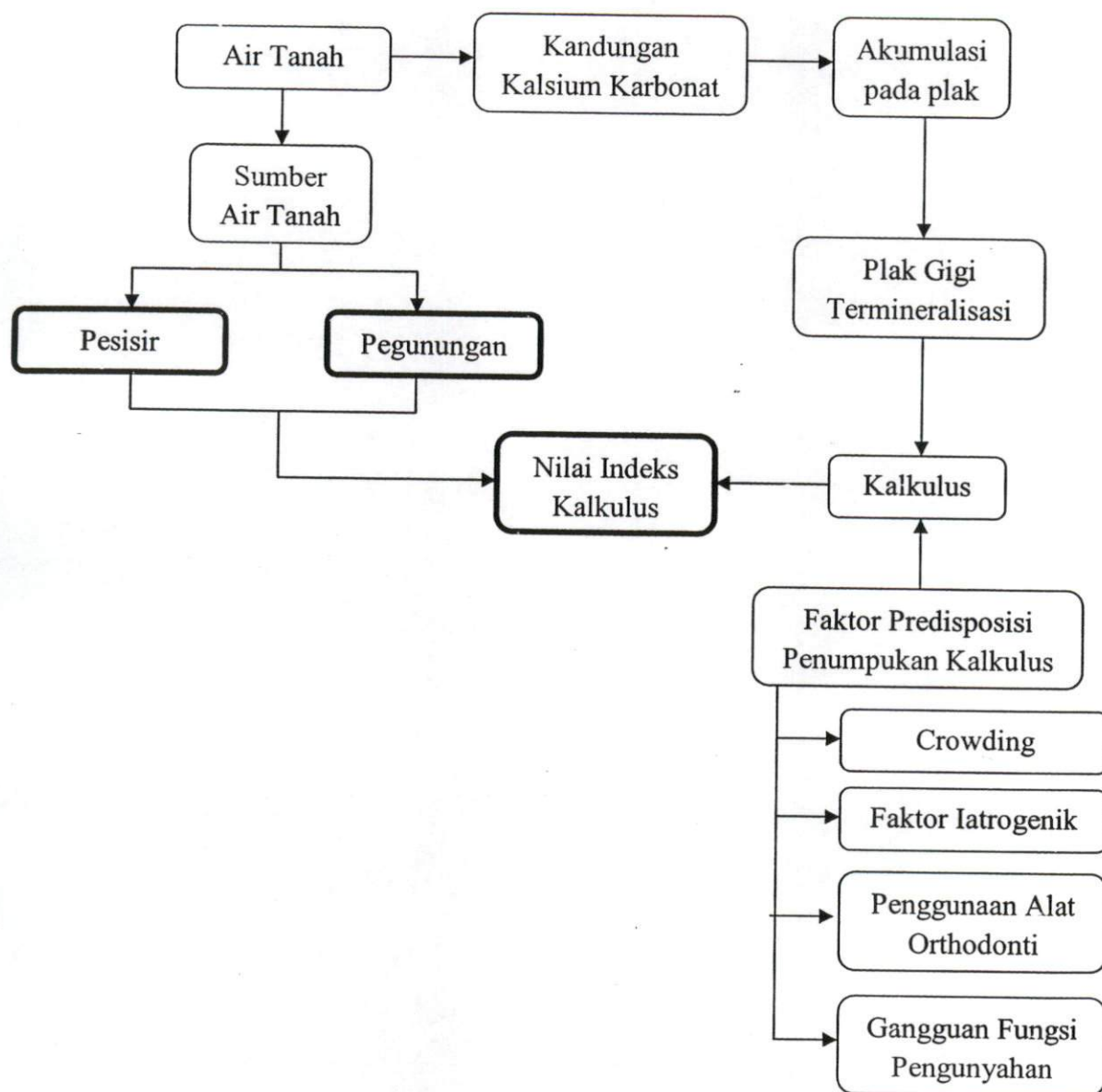
disebabkan oleh persenyawaan air dengan garam-garam anorganik dalam tanah, antara lain persenyawaan :

- Kalsium dan magnesium dengan karbonat
- Kalsium dan magnesium dengan sulfat, nitrat dan klorida
- Garam-garam besi, seng dan silika

Kadar kalsium yang meningkat dapat menjadi sebab naiknya laju pembentukan kalkulus gigi. Konsentrasi kalsium yang naik yang kemudian diikuti dengan naiknya konsentrasi protein, dapat menyebabkan pembentukan kalkulus pada permukaan gigi (Amerongen, 1991). Dalam pembentukan kalkulus gigi, kalsium berperan membantu proses kalsifikasi dari plak, terjadi ikatan ion kalsium dengan kompleks protein dan karbohidrat dari matriks organ plak (Caranza, 2008) dan penambahan kalsium dapat mempertebal pengendapan pada permukaan gigi (Edgar, 1977).

Gas CO₂ yang tinggi dan kandungan kalsium mengakibatkan perubahan PH dari asam menjadi basa (Alkalis) pada air. Dengan lepasnya CO₂ dan penambahan air dengan kandungan CO₂ yang tinggi akan terjadi reaksi asam dan basa, reaksi tersebut berupa garam dan air, garam tersebut adalah kalsium karbonat (CaCO₃). (Amerongen, 1991).

2.2 Kerangka Teori

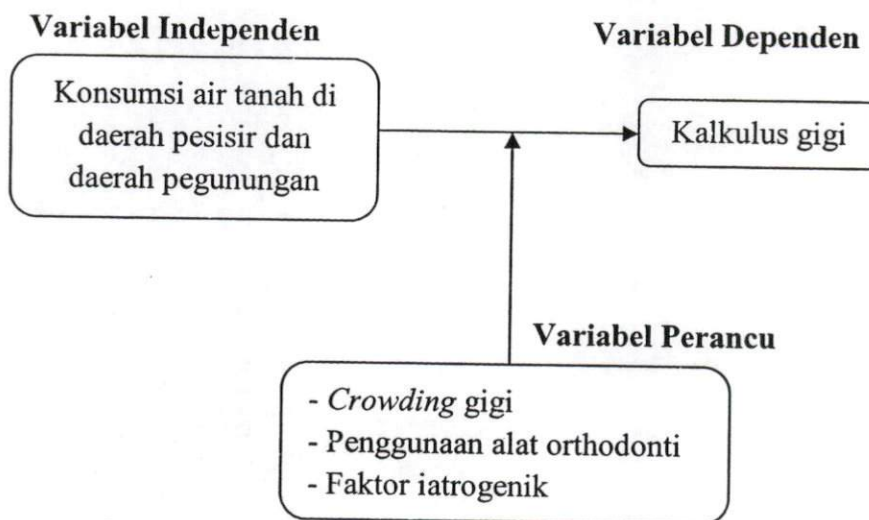


Gambar 2.2 Kerangka Teori

BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

3.2 Variabel Penelitian

1. Variabel Independen

Konsumsi air tanah di daerah pesisir dan daerah pegunungan

2. Variabel Dependen

Kalkulus gigi

3.3 Definisi Operasional

1. Konsumsi Air Tanah

Konsumsi air tanah adalah air minum berasal dari air tanah yang dikonsumsi masyarakat daerah pesisir Kota Padang dan air tanah yang dikonsumsi masyarakat daerah pegunungan Kota Padang Panjang. Dimana air minum yang dikonsumsi daerah pesisir Kota Padang dan air minum yang dikonsumsi daerah pegunungan Kota Padang Panjang mengandung Kalsium Karbonat.

Cara ukur : Wawancara

Alat ukur : Kuisisioner

Skala ukur : nominal

Hasil ukur : - Konsumsi air tanah di daerah pesisir

- Konsumsi air tanah di daerah pegunungan

2. Kalkulus Gigi

Kalkulus gigi adalah material keras yang melekat erat pada permukaan gigi yang berasal dari garam inorganik yang terdiri dari kalsium karbonat dan fosfat yang bercampur dengan debris, mikroorganisme, dan sel epitel yang telah mengalami proses deskuamasi.

Cara ukur : menghitung skor indeks kalkulus gigi

Alat ukur : alat ukur kalkulus Indeks

Skala ukur : ordinal

Hasil ukur : kategori skor

Tabel 3.1 Kategori skor kalkulus dalam OHI-S menurut Greene & Vermillion
(Putri dkk, 2011)

Nilai	Kategori
0,0 – 0,6	Baik
0,7 – 1,5	Sedang
1,6 – 3,0	Buruk

3.4 Hipotesis

Terdapat perbedaan indeks kalkulus antara masyarakat yang mengkonsumsi air tanah daerah pesisir Kota Padang dan masyarakat yang mengkonsumsi air tanah daerah pegunungan Kota Padang Panjang.

BAB 4

METODE PENELITIAN

4.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang dilakukan adalah penelitian observasional analitik dengan rancangan *cross sectional*.

4.2 Lokasi Penelitian

Penelitian pemeriksaan indeks kalkulus akan dilakukan di pesisir Kota Padang dan di pegunungan Kota Padang Panjang, Sumatera Barat.

4.3 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada Januari – September 2015.

4.4 Populasi dan Sampel

4.4.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah masyarakat di Desa Taluak Buo, Kelurahan Teluk Kabung Tengah, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang yang mengkonsumsi air tanah daerah pesisir, dan masyarakat di desa Pincuran Tujuh, Nagari Koto Laweh, Kota Padang Panjang yang mengkonsumsi air tanah daerah pegunungan.

4.4.2 Sampel

Metode pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *Simple Random Sampling* yaitu pengambilan sampel secara acak sederhana, dalam hal ini peneliti menggunakan metode teknik undian. Untuk mendapatkan besar sampel pada penelitian ini dengan menggunakan rumus:³

$$n_1 = n_2 = 2 \left(\frac{(Z\alpha + Z\beta) \times S}{(x_1 - x_2)} \right)^2$$

Keterangan:

$Z\alpha$ = Tingkat kemaknaan, $\alpha = 1,645$ (95%)

$Z\beta$ = power penelitian, $\beta = 0,842$ (80%)

Sd = Simpangan baku dari rerata selisih (dari pustaka) = 0,1

$x_1 - x_2$ = Perbedaan klinis yang diinginkan (Clinical judgment) = 0,05

$$\begin{aligned} n_1 = n_2 &= 2 \left(\frac{(1,645 + 0,842) \times 0,1}{0,05} \right)^2 \\ &= 49,48 = 50 \end{aligned}$$

Dari rumus diatas, didapat jumlah sampel minimal sebanyak 100 orang, dan sampel cadangan diambil 10% dari jumlah sampel, maka total sampel keseluruhan adalah 110 orang masyarakat. Kemudian dibagi menjadi 2 kelompok sampel, kelompok pesisir 55 orang dan kelompok pegunungan 55 orang.

4.5 Metode Pemilihan Sampel

4.5.1 Kriteria Inklusi

- a. Pria atau wanita yang berusia 18 – 40 tahun.
- b. Berdomisili di daerah tersebut lebih dari 6 bulan.
- c. Bersedia dilakukan pemeriksaan dengan mengisi *Inform consent*.
- d. Melakukan sikat gigi minimal 2x sehari.

4.5.2 Kriteria Eksklusi

- a. Telah melakukan *scaling* 6 bulan terakhir.
- b. Terdapat gigi berjejal atau *crowding*.
- c. Memakai alat orthodonti cekat.
- d. Terdapat tambalan yang *overhang*, *crown* yang *overcontour* dan *open contact*.
- e. Memakai alat prosthodonti seperti gigi palsu atau gigi tiruan.
- f. Memiliki riwayat penyakit sistemik. (Diabetes Mellitus)

4.6 Alat dan Bahan Penelitian

4.6.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Diagnostik set (kaca mulut, sonde, dan pinset)
2. Masker & handscoon
3. *Nierbekken*
4. Lembar pemeriksaan indeks kalkulus

4.6.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Kapas & Kasa steril
2. Air mineral & gelas kumur
3. Alkohol 70%

4.7 Pengumpulan dan Pengolahan Data

4.7.1 Pengumpulan Data

Data primer yaitu data dari indeks kalkulus pada masyarakat yang mengkonsumsi air tanah daerah pesisir dan air tanah daerah pegunungan pada masyarakat daerah pesisir Kota Padang dan masyarakat daerah pegunungan Kota Padang Panjang.

4.7.2 Prosedur Kerja

- a. Membentuk tim pemeriksa, tim pemeriksa terdiri dari 3 kelompok yang terdiri dari 2 orang yang masing-masing bertugas meneliti sampel dan mencatat hasil penelitian pada lembar penelitian.
- b. Tiap orang yang bertugas meneliti sampel sebelumnya disamakan persepsinya mengenai prosedur kerja dan kriteria penilaian pemeriksaan indeks kalkulus yang akan dilakukan.
- c. Melakukan pemilihan subyek (warga) penelitian berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditetapkan.
- d. Melakukan persiapan peralatan diagnostik meliputi sonde, kaca mulut, dan pinset.

- e. Melakukan pencatatan terhadap hasil penelitian pada lembar pemeriksaan indeks kalkulus yang telah disediakan.

Pemeriksaannya menggunakan rumus kalkulus indeks menurut Greene dan Vermillion, dengan Gigi-gigi yang diperiksa adalah :

- Gigi 16 pada permukaan bukal
- Gigi 11 pada permukaan labial
- Gigi 26 pada permukaan bukal
- Gigi 36 pada permukaan lingual
- Gigi 31 pada permukaan labial
- Gigi 46 pada permukaan lingual

Cara menilai indeks kalkulus dalam OHI-S sebagai berikut :

$$\text{Indeks kalkulus} = \frac{\text{jumlah penilaian kalkulus}}{\text{Jumlah permukaan gigi yang diperiksa (6)}}$$

Tabel 4.1 Kriteria Penilaian OHI-S menurut Greene dan Vermillion (Putri, 2011)

KRITERIA	NILAI
a. Tidak ada kalkulus	0
b. Pada permukaan gigi yang ada kalkulus supra gingiva yang menutupi gigi tapi tidak lebih dari sepertiga dari permukaan tepi gusi	1
c. Pada permukaan gigi yang terlihat ada kalkulus supra gingiva kurang dari dua per tiga permukaan dari tepi gusi sekitar bagian servikal gigi yang terdapat sedikit kalkulus subgingiva	2
d. Pada permukaan gigi yang diperiksa ada kalkulus supragingiva yang menutupi permukaan gigi terdapat lebih dari dua per tiga permukaan dari tepi gusi sekitar bagian servikal gigi ada kalkulus subgingiva yang menutupi dan melingkari seluruh bagian servikal	3
Untuk mencari nilai rata-rata indeks kalkulus :	

$$\text{Rata-rata indeks kalkulus} = \frac{\text{Jumlah semua indeks kalkulus}}{\text{Jumlah semua sampel}}$$

4.7.3 Teknik Pengolahan Data

Setelah data penelitian terkumpul, kemudian dilakukan proses pengaksesan data melalui tahap-tahap :

a. Pengecekan Data (*Editing*)

Pengecekan ulang dari data yang telah diperoleh, apakah data yang diperoleh sudah lengkap. Apabila ada yang belum lengkap, jika memungkinkan perlu dilakukan pengambilan data ulang.

b. Pengkodean Data (*coding*)

Pada tahap ini peneliti memberi kode pada setiap data dan informasi yang sudah dikumpulkan untuk mempermudah pengumpulan data.

c. Memasukkan Data (*Entry*)

Data yang telah di *coding*, selanjutnya diproses dengan menggunakan program SPSS 17 agar dapat dianalisa dengan menggunakan *entry* data.

d. Tabulasi Data (*tabulating*)

Data sejenis dikelompokkan secara baik, setelah itu dimasukkan kedalam kategori sampel berbentuk tabel distribusi frekuensi.

e. Membersihkan Data (*Cleaning*)

Apabila semua data selesai dimasukkan, perlu dicek kembali untuk melihat kemungkinan adanya kesalahan kode, ketidaklengkapan dan sebagainya kemudian dilakukan pembetulan atau koreksi.

f. Memproses data (*procecing*)

Pada tahap ini kegiatan memproses data, terdapat semua formulir yang benar untuk di analisis, kemudian dilakukan pengolahan data.

4.8 Teknik Analisa Data

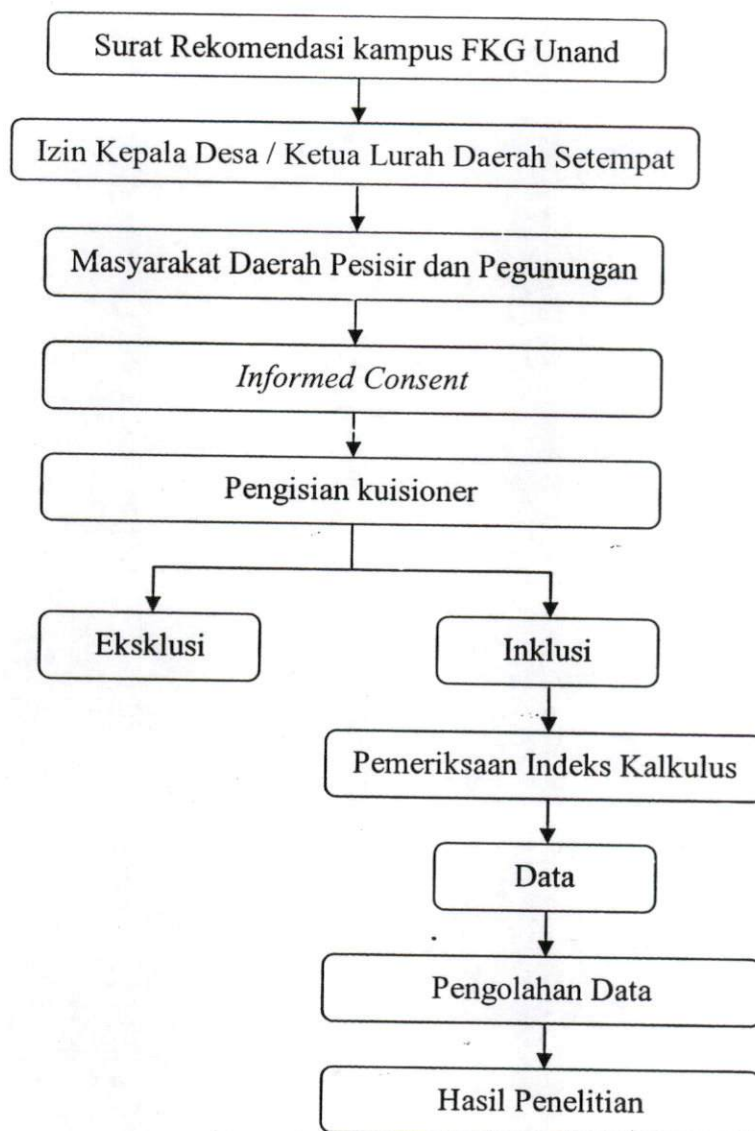
4.8.1 Analisa Univariat

Analisa ini bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan distribusi data masing-masing variabel independen (kandungan kalsium karbonat yang terkandung pada air tanah daerah pesisir dan daerah pegunungan) dengan variabel dependen (indeks kalkulus dari masyarakat yang mengkonsumsi air tanah).

4.8.2 Analisa Bivariat

Analisa bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Uji statistik yang digunakan adalah uji *Chi-square* untuk melihat perbedaan indeks kalkulus antara masyarakat yang mengkonsumsi air tanah daerah pesisir dan daerah pegunungan. Nilai yang digunakan untuk terlihat ada atau tidaknya hubungan antara dua variabel adalah nilai p , bila $p < 0,05$ berarti terdapat hubungan yang bermakna antara dua variabel tersebut.

4.9 Alur Penelitian



Gambar 4.1 Alur Penelitian

BAB 5

HASIL PENELITIAN

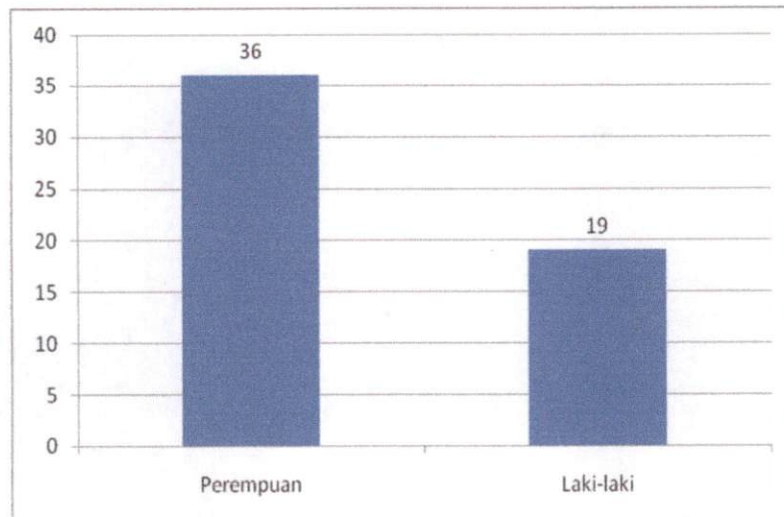
Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan tingkat kejadian kalkulus pada masyarakat yang mengkonsumsi air tanah daerah pesisir dan air tanah daerah pegunungan. Pengambilan data penelitian dilakukan selama 2 hari, yaitu pada tanggal 20 April dan 25 April 2015. Jumlah sampel pada penelitian ini adalah sebanyak 110 orang di kedua populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi. Alur penelitian dimulai dengan pengisian lembaran *informed consent*, dilakukan pemeriksaan indeks kalkulus dan keadaan rongga mulut untuk menentukan kriteria inklusi. Kemudian dilanjutkan dengan pengisian kuesioner untuk menentukan kriteria eksklusi dan inklusi dari responden.

Penelitian ini dilakukan di Desa Taluak Buo, Kelurahan Teluk Kabung Tengah, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang sebagai sampel daerah pesisir dan di Desa Pincuran Tujuh, Nagari Koto Laweh, Kota Padang Panjang sebagai sampel daerah pegunungan. Masyarakat di kedua desa tersebut menerima sangat baik penelitian yang dilakukan dan berharap kesehatan gigi dan mulut pada tiap masyarakat dapat ditingkatkan.

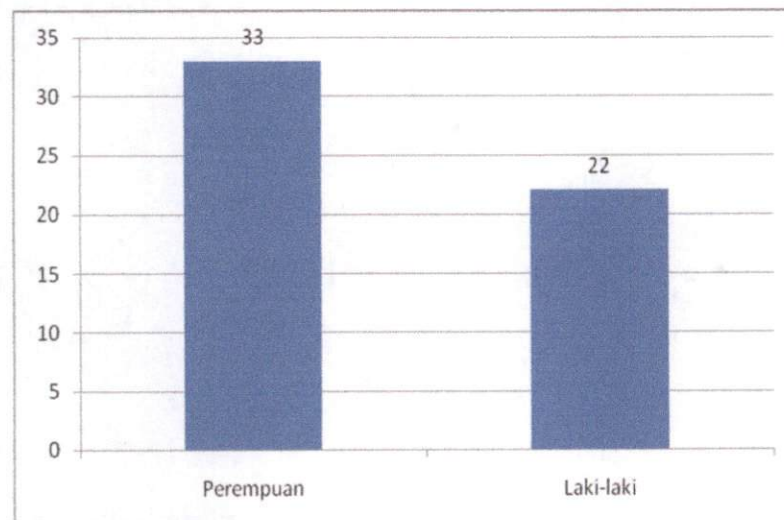
5.1 Karakteristik Responden

Responden penelitian ini adalah sebanyak total 110 orang di kedua populasi yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada masyarakat di kedua desa tersebut diperoleh

informasi tentang karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin dan usia subjek yang dapat dilihat pada Grafik 5.1 dan 5.2.

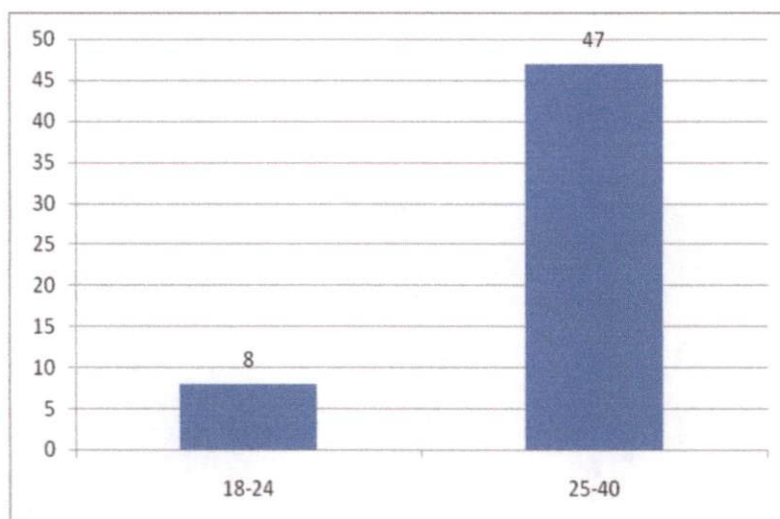


Gambar 5.1 Grafik distribusi jenis kelamin responden daerah pegunungan

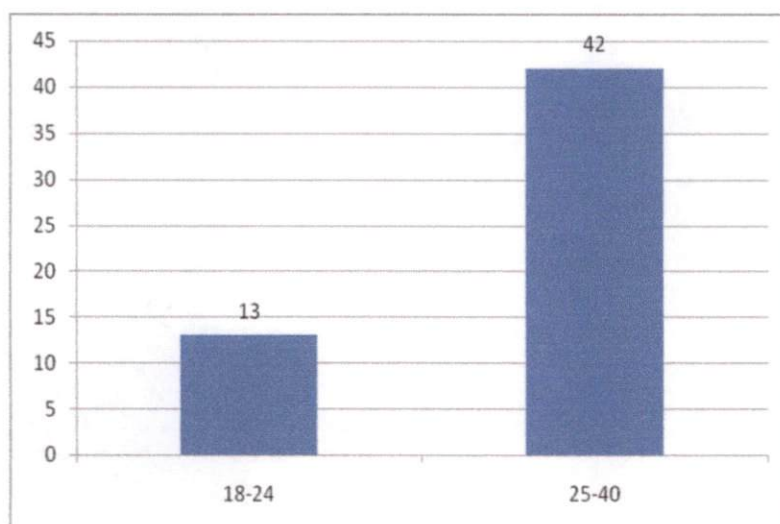


Gambar 5.2 Grafik distribusi jenis kelamin responden daerah pesisir

Dari gambar 5.1 dan 5.2 dapat dilihat grafik distribusi jenis kelamin pada daerah pesisir dan pegunungan di dominasi oleh perempuan yakni masing-masing 33 orang dan 36 orang.



Gambar 5.3 Grafik distribusi umur responden daerah pegunungan



Gambar 5.4 Grafik distribusi umur responden daerah pesisir

Dari gambar 5.3 dan 5.4 dapat dilihat grafik distribusi umur responden daerah pesisir dan daerah pegunungan di dominasi oleh umur dewasa tua yakni masing-masing 42 orang dan 47 orang.

5.2 Hasil Analisis Univariat

Analisis univariat digunakan untuk memperlihatkan distribusi variabel independen dan variabel dependen. Variabel independen pada penelitian ini adalah air tanah yang dikonsumsi masyarakat di daerah pegunungan dan pesisir dengan total sebanyak 110 orang. Variabel dependen pada penelitian ini adalah indeks kalkulus yang menggambarkan tingkat kejadian kalkulus dirongga mulut.

5.2.1 Indeks Kalkulus Gigi Pada Masyarakat Di Daerah Pegunungan

Distribusi frekuensi indeks kalkulus responden pada daerah pegunungan dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Distribusi frekuensi indeks kalkulus berdasarkan kategori skor pada masyarakat di daerah pegunungan

Kategori	Frekuensi	Persentase
Baik	23	41,81%
Sedang	30	54,55%
Buruk	2	3,64%
Total	55	100%

Berdasarkan Tabel 5.1 dapat diketahui bahwa rata-rata nilai indeks kalkulus responden pada daerah pegunungan adalah 0,9176 (kategori indeks kalkulus sedang) dengan kategori skor didominasi oleh nilai kategori sedang yakni sebanyak 30 orang responden.

5.2.2 Indeks Kalkulus Gigi Pada Masyarakat Di Daerah Pesisir

Distribusi frekuensi indeks kalkulus responden pada daerah pesisir dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2 Distribusi frekuensi indeks kalkulus berdasarkan kategori skor pada masyarakat di daerah pesisir

Kategori	Frekuensi	Persentase
Baik	3	5,46%
Sedang	23	41,81%
Buruk	29	52,73%
Total	55	100%

Berdasarkan Tabel 5.2 dapat diketahui bahwa rata-rata nilai indeks kalkulus responden pada daerah pesisir adalah 1,9093 (kategori indeks kalkulus buruk) dengan nilai kategori baik hanya sebanyak 3 orang responden saja.

5.3 Hasil Analisis Bivariat

Analisis yang digunakan untuk melihat hubungan antara variabel independent dengan variabel dependent adalah *Chi-Square test*.

Tabel 5.3 Hasil Analisis *Chi-Square* Perbedaan antara Masyarakat yang Mengonsumsi Air Tanah Pada Daerah Pegunungan dan Daerah Pesisir Terhadap Indeks Kalkulus

		Indeks Kalkulus			Total	P Value
		Baik	Sedang	Buruk		
Air Tanah	Pegunungan	23	30	2	55	0,000
	Pesisir	3	23	29	55	
Total		26	53	31	110	

Berdasarkan analisis data *Chi-Square* didapatkan nilai $p=0,000$, artinya terdapat perbedaan yang sangat signifikan dan bermakna antara masyarakat yang mengonsumsi air tanah di daerah pegunungan dan di daerah pesisir terhadap indeks kalkulus.

BAB 6

PEMBAHASAN

6.1 Karakteristik Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan pada masyarakat di Desa Taluak Buo, Kelurahan Teluk Kabung Tengah, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang dan masyarakat Desa Pincuran Tujuh, Nagari Koto Laweh, Kota Padang Panjang, Sumatera Barat. Populasi penelitian ini adalah masyarakat yang memenuhi kriteria inklusi yaitu berumur 18-40 tahun, bersedia menandatangani *informed consent* dan mempunyai kebiasaan mengkonsumsi air tanah sebagai air minum konsumsi sehari-hari.

Responden penelitian berjumlah total 110 orang di kedua populasi. Pada penelitian ini usia subjek yang diambil adalah 18-40 tahun. Berdasarkan jenis kelamin, subjek penelitian terdiri dari 19 orang laki-laki dan 36 orang perempuan untuk daerah pegunungan dan untuk daerah pesisir terdiri dari 22 orang laki-laki dan 33 orang perempuan dengan menggunakan teknik pengambilan sampel yaitu *simple random sampling*.

6.2 Gambaran Indeks Kalkulus pada Masyarakat yang Mengonsumsi Air Tanah Pesisir

Hasil penelitian yang dilakukan pada Masyarakat di Desa Taluak Buo, Kelurahan Teluk Kabung Tengah, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang didapatkan sampel yang mengonsumsi air tanah berjumlah 55 orang

yaitu 22 orang laki-laki dan 33 orang perempuan. Secara statistik didapatkan rata-rata nilai indeks kalkulus 1,92 dengan kategori indeks kalkulus buruk.

Pada penelitian ini didapatkan sebanyak 3 orang (5,45%), kriteria sedang sebanyak 23 orang (41,82%), dan kategori buruk sebanyak 29 orang (52,73%). Hal ini membuka kemungkinan bahwa adanya pengaruh yang disebabkan oleh kandungan air yang dikonsumsi oleh responden banyak mengandung kalsium karbonat. Pernyataan sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Susana(1988) yang menyatakan bahwa air di daerah pesisir tingkat kesadahan tinggi yaitu 442mg/l. sehingga airnya menjadi air sadah yang lama kelamaan menyebabkan pengapuran dan pengendapan plak menjadi kalkulus yang melekat pada permukaan gigi.

6.3 Gambaran Indeks Kalkulus pada Masyarakat yang Mengonsumsi Air Tanah Pegunungan

Hasil penelitian yang dilakukan pada Masyarakat di Desa Pincuran Tujuh, Nagari Koto Laweh, Kota Padang Panjang didapatkan sampel yang mengonsumsi air tanah berjumlah 55 orang yaitu 19 orang laki-laki dan 36 orang perempuan. Secara statistik didapatkan rata-rata nilai indeks kalkulus 0,91 dengan kategori indeks kalkulus sedang.

Pada penelitian ini didapatkan sebanyak 23 orang (41,81%), kriteria sedang sebanyak 30 orang (54,54%), dan kategori buruk sebanyak 2 orang (3,65%). hal disebabkan oleh kandungan air yang dikonsumsi oleh responden relative sedikit mengandung kalsium karbonat. Pernyataan ini sudah sesuai dengan penelitian

Marsidi dan Herlambang (2009) yang menyatakan bahwa tingkat kesadahan dipegunungan itu lunak serta menunjukan adanya kemasukan air tawar.

6.4 Perbedaan Indeks Kalkulus pada Masyarakat yang Mengonsumsi Air Tanah Daerah Pesisir dan Daerah Pegunungan

Hasil uji statistik pada penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara indeks kalkulus antara masyarakat yang mengonsumsi air tanah daerah pesisir dan daerah pegunungan ($p < 0.05$). Dari hasil penelitian didapatkan bahwa pada masyarakat yang mengonsumsi air tanah di daerah pesisir terjadi penumpukan kalkulus yang lebih buruk dibandingkan masyarakat yang mengonsumsi air tanah di daerah pegunungan. Hal ini didukung oleh teori Putri dkk (2012) yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi percepatan pembentukan kalkulus ini adalah konsentrasi dari endapan garam anorganis terutama kalsium karbonat dan kalsium fosfat yang bercampur dengan sisa makanan. Hal ini menyebabkan pada masyarakat di Desa Taluak Buo, Kelurahan Teluk Kabung Tengah, Kecamatan Bungus Teluk Kabung, Kota Padang yang air tanahnya memiliki konsentrasi kandungan kalsium karbonat lebih tinggi terjadi penumpukan kalkulus yang lebih buruk dibandingkan masyarakat di Desa Pincuran Tujuh, Nagari Koto Laweh, Kota Padang Panjang yang air tanahnya memiliki konsentrasi kandungan kalsium karbonat lebih rendah.

Sebagian besar masyarakat yang menjadi responden penelitian memiliki kalkulus di rongga mulutnya. Hal ini dapat terjadi apabila tidak melakukan kontrol *oral hygiene* secara rutin. Menurut Petersen (2005), penumpukan kalkulus

dapat terjadi apabila tidak melakukan kontrol rutin satu kali 6 bulan dan melakukan *scaling* ke dokter gigi. Dari hasil penelitian didapatkan rata-rata responden mengalami penumpukan kalkulus sebesar 1,91 dengan kategori indeks kalkulus buruk untuk daerah pesisir dan 0,92 dengan kategori indeks kalkulus sedang untuk daerah pegunungan. Hasil penelitian yang dilakukan ini lebih tinggi dari penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tegar (2010) pada masyarakat masyarakat kota Semarang dengan rentang usia 40-45 tahun menyatakan bahwa didapatkan rata-rata responden mengalami penumpukan kalkulus sebesar 1,46 dengan kategori indeks kalkulus sedang untuk daerah pesisir dan 0,56 dengan kategori indeks kalkulus baik untuk daerah pegunungan.

Dalam melakukan penelitian tentang perbedaan indeks kalkulus pada masyarakat di kedua desa ini terdapat beberapa keterbatasan. Keterbatasan penelitian ini adalah desain penelitian *cross sectional* yang memiliki kelemahan yaitu meneliti variabel dependen dan independen hanya satu kali sehingga kurang akurat. Dari segi peneliti sendiri, kemampuan observasi peneliti terhadap kalkulus dan penentuan indeks kalkulus saat penelitian masih kurang. Sehingga dapat memungkinkan terdapatnya kesalahan dalam melakukan penelitian.

BAB 7

PENUTUP

7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai perbedaan indeks kalkulus pada masyarakat yang mengonsumsi air tanah daerah pesisir Kota Padang dan daerah Pegunungan kota Padang Panjang, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Masyarakat yang mengonsumsi air tanah di daerah pesisir memiliki rata-rata nilai indeks kalkulus 1,91 dengan kategori akumulasi kalkulus buruk.
2. Masyarakat yang mengonsumsi air tanah di daerah pegunungan memiliki rata-rata nilai indeks kalkulus 0,92 dengan kategori akumulasi kalkulus sedang.
3. Terdapat perbedaan yang bermakna indeks kalkulus pada masyarakat yang mengonsumsi air tanah daerah pesisir dan daerah pegunungan.

7.2 Saran

1. Diharapkan diadakan penyuluhan kepada masyarakat yang tinggal di daerah pesisir terutama provinsi Sumatera Barat pada umumnya, agar lebih memperhatikan kebersihan gigi dan mulut, dengan cara menyikat gigi segera setelah makan minimal dua kali sehari agar potensi terjadinya kalkulus dapat diminimalisir akibat seringnya mengonsumsi air dengan kadar non alkali tanah yang tinggi.

2. Perlu dilakukan perluasaan jaring-jaring pipa PDAM di Sumatera Barat secara bertahap agar masyarakat mendapat sumber air minum yang baik.
3. Diharapkan dilakukan penelitian lebih lanjut tentang faktor-faktor lain yang menyebabkan penumpukan kalkulus seperti gigi *crowding*, penggunaan alat orthodonti, faktor iatrogenik dan gangguan pengunyahan, serta tentang peningkatan indeks kalkulus yang terjadi seiring dengan pertambahan usia.

DAFTAR PUSTAKA

- Amerongen. (1991). *Ludah dan Kelenjar Ludah : Arti Bagi Kesehatan Gigi*. Gadjah Mada Univ. Press, Yogyakarta. hlm 115, 122
- Carranza, Fermin A, Michael G. Newman, Henry H. Takei dan Perry R. Klokkevold (2006). *Clinical Periodontology 10th Edition*. Saunders Elsevier, California. hlm 174-179
- Chadwick, Barbara, Deborah White, Deborah Lader dan Nigel Pitts (2011). Preventive Behavior and Risk to Oral Health – a Report From The Adult Dental Health Survey 2009. The NHS Information Centre for Health and Social Care Part of Government Statistical Service. UK. hlm 15
- Chandra, Budiman. (2006). *Ilmu Kedokteran Pencegahan dan Komunitas*. Buku Kedokteran EGC, Jakarta. hlm 26-27
- Chandra, Budiman. (2005). *Pengantar Kesehatan Lingkungan*. Buku Kedokteran EGC, Jakarta. hlm 32-37
- Daliemunthe SH. (2008). *Periodonsia edisi revisi*. Departemen Periodonsia Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Sumatera Utara, Medan. hlm 118-131
- Depkes RI. (2002). *Sumber mata air terlindungi di indonesia* Departemen Kesehatan, Jakarta. hlm 72-77
- Edgar, W. M. (1977). *Studies of The Role of Calcium in Plaque Formation and Cohesion*. Journal Dental. Vol 7(2). hlm 174-179
- Effendi, Hefni. (2003). *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Lingkungan Perairan*. Kanisius, Yogyakarta. hlm 94-95
- Eley, B M, M Soory dan JD Manson. (2010). *Periodontics*. Saunders Elsevier. California. hlm 26

- Kodoatie, Robert J. (2012). *Tata Ruang Air Tanah*. ANDI, Yogyakarta. hlm 43
- Kusnaedi. (2010). *Mengolah Air Kotor Untuk Air Minum*. Penebar Swadaya, Bandung. hlm 3-25
- Marsidi R, Herlambang Arie. (2009). *Sistem Klasifikasi Kualitas Air Untuk Pengelolaan Air Tanah* (Studi Kasus Kodya Semarang)
- Prayitno S.W. (2008). *Buku Penuntun Kuliah Periodontologi*. Alumni, Jakarta. hlm 4
- Putri, M.H., Herijulianti, E., Nurjanah, N. (2009). *Ilmu Pencegahan Penyakit Jaringan Keras dan Jaringan Pendukung Gigi*. EGC, Jakarta. hlm 85-96
- Salmiah, Siti (2009). *Gingivitis pada anak (Gingivitis Kronis, Gingivitis yang Dipengaruhi Obat-Obatan dan Gingivitis Karena Kondisi Tertentu)*. Skripsi. Medan. Universitas Sumatera Utara
- Sastroasmoro, Sudigdo dan Sofyan Ismael. (2011). *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis Ed 4*. Sagung Seto, Jakarta. hlm 113
- Seagle and freeman. (1994). *Chemistry for Environmentai Engineering*, 4th edition, McGraw-Hill inc, New york
- Setyaningsih, Kuku. (2011). *Pengaruh Konsentrasi NaCl Terhadap Laju Reaksi Pengendapan CaSo₄*. Skripsi. Semarang. Universitas Diponegoro
- Sussana,Tjutju. (1988). *Komponen % volume Nitrogen Oksigen Argon Karbon dioksida Neon Helium Metan Krypton Belerang dioksida Hidrogen Nitrogen monoksida Xenon Ozon* . Oseana Journal Vol XIII
- Sutrisno, C. Totok. (2000). *Teknologi Sumber Daya Air*. Rineka cipta, Jakarta. hlm 12-23
- Tan, Kim H. (1998). *Dasar-Dasar Kimia Tanah*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. hlm 85-86

Lampiran 1

Surat Pernyataan Kesediaan Menjadi Subjek Penelitian

(Informed Consent)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :

Tanggal Lahir : umur, . . . th

Jenis Kelamin :

Alamat / No. HP :

Setelah mendapat keterangan dan penjelasan mengenai penelitian yang akan dilakukan serta mengerti dengan tujuan, manfaat, prosedur penelitian dan hak-hak saya sebagai subjek penelitian yang berjudul "PERBEDAAN INDEKS KALKULUS PADA MASYARAKAT YANG MENGONSUMSI AIR TANAH DAERAH PESISIR KOTA PADANG DAN DAERAH PEGUNUNGAN KOTA PADANG PANJANG SUMATERA BARAT" yang dilakukan oleh Ismail Al Hafiz mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas, maka saya yang bertanda tangan dibawah ini menyetujui untuk diikutsertakan sebagai salah satu subjek penelitian.

Padang,
Responden Penelitian

()

Lampiran 2

KUISIONER

Nama :

Tanggal Lahir :

Umur : . . . th

Jenis Kelamin :

Alamat :

1. Bagaimana kebiasaan Anda mengonsumsi air minum sehari-hari?
 - a. Mengonsumsi air dari PDAM atau air kemasan galon
 - b. Mengonsumsi air mata air atau air sumur
2. Kapan Anda terakhir kali melakukan pembersihan karang gigi ke dokter gigi?
 - a. Kurang dari 6 bulan yang lalu
 - b. Lebih dari 6 bulan yang lalu
3. Pernahkah Anda melakukan tambalan gigi?
 - a. Pernah
 - b. Tidak pernah
4. Apakah Anda saat ini memakai kawat gigi?
 - a. Ya
 - b. Tidak
5. Apakah Anda saat ini memakai gigi palsu atau gigi tiruan ?
 - a. Ya
 - b. Tidak

6. Apakah Anda memiliki riwayat penyakit sistemik (Diabetes Mellitus) ?

a. Ya

b. Tidak

7. Apakah Anda menyikat gigi 2 kali sehari ?

a. Ya

b. Tidak

Lampiran 3

LEMBARAN OBSERVASI

Nama :

Indeks Kalkulus

Labial 1.6	Labial 1.1	Labial 2.6
Lingual 4.6	Labial 3.1	Lingual 3.6

Kriteria indeks kalkulus :

- (1) Skor 0 : tidak ada kalkulus.
- (2) Skor 1 : pada permukaan gigi yang ada kalkulus supra gingiva yang menutupi gigi tapi tidak lebih dari sepertiga dari permukaan tepi gusi.
- (3) Skor 2 : pada permukaan gigi yang terlihat ada kalkulus supra gingiva kurang dari dua per tiga permukaan dari tepi gusi sekitar bagian servikal gigi yang terdapat sedikit kalkulus subgingiva.
- (4) Skor 3 : Kalkulus supragingival menutupi lebih dari 2/3 permukaan atau ada kalkulus subgingival yang kontinu disekeliling servikal gigi.

Rumus indeks kalkulus = $\frac{\text{Jumlah skor kalkulus}}{6}$

6

Pemeriksa,

()

Lampiran 4

Master Tabel

No	JK	Umur	Tipe Air Tanah	Gigi Indeks						Skor Indeks Kalkulus	Kategori
				16	11	26	36	31	46		
1	P	34 th	Pegunungan	1	1	1	1	0	0	0,67	Baik
2	P	28 th	Pegunungan	1	0	0	0	1	2	0,67	Baik
3	P	31 th	Pegunungan	1	0	1	1	1	1	0,83	Sedang
4	P	23 th	Pegunungan	0	1	2	1	0	1	0,83	Sedang
5	P	38 th	Pegunungan	0	0	1	1	1	1	0,67	Baik
6	P	38 th	Pegunungan	2	1	0	0	1	1	0,83	Sedang
7	L	27 th	Pegunungan	1	0	0	0	1	2	0,67	Baik
8	P	27 th	Pegunungan	0	0	0	1	0	1	0,33	Baik
9	L	28 th	Pegunungan	2	0	1	1	1	2	1,16	Sedang
10	P	22 th	Pegunungan	1	0	1	1	0	1	0,67	Baik
11	P	29 th	Pegunungan	1	0	0	0	1	1	0,5	Baik
12	P	21 th	Pegunungan	0	0	0	1	0	1	0,33	Baik
13	P	34 th	Pegunungan	0	0	1	0	0	1	0,33	Baik
14	P	35 th	Pegunungan	0	1	0	1	0	1	0,50	Baik
15	L	39 th	Pegunungan	3	0	3	3	1	3	2,16	Buruk
16	L	36 th	Pegunungan	1	0	1	1	0	1	0,67	Baik
17	P	26 th	Pegunungan	0	1	1	1	1	2	1,00	Sedang
18	P	32 th	Pegunungan	1	0	0	0	0	1	0,33	Baik
19	P	35 th	Pegunungan	0	1	0	0	1	0	0,33	Baik
20	P	39 th	Pegunungan	2	1	2	2	0	2	1,50	Sedang
21	P	25 th	Pegunungan	1	0	1	1	1	2	1,00	Sedang
22	P	33 th	Pegunungan	1	1	1	0	1	1	0,83	Sedang
23	L	24 th	Pegunungan	1	0	1	1	3	1	1,16	Sedang
24	L	36 th	Pegunungan	3	0	2	1	1	1	1,33	Sedang
25	L	28 th	Pegunungan	1	0	1	1	1	1	0,83	Sedang
26	P	40 th	Pegunungan	2	0	2	1	0	2	1,16	Sedang
27	P	32 th	Pegunungan	1	0	1	1	0	1	0,67	Baik
28	P	32 th	Pegunungan	0	0	1	1	0	1	0,50	Baik
29	P	40 th	Pegunungan	1	1	1	1	1	3	1,33	Sedang
30	P	40 th	Pegunungan	0	1	2	0	1	1	0,83	Sedang
31	L	37 th	Pegunungan	2	1	3	2	1	2	1,83	Sedang
32	L	28 th	Pegunungan	2	0	1	3	0	3	1,5	Sedang
33	P	34 th	Pegunungan	2	1	2	1	1	1	1,33	Sedang
34	P	18 th	Pegunungan	1	1	1	1	0	1	0,83	Sedang

No	JK	Umur	Tipe Air Tanah	Gigi Indeks						Skor Indeks Kalkulus	Kategori
				16	11	26	36	31	46		
35	P	40 th	Pegunungan	0	0	1	1	1	1	0,67	Baik
36	L	38 th	Pegunungan	2	1	2	2	1	2	1,67	Sedang
37	L	25 th	Pegunungan	2	2	1	2	1	1	1,50	Sedang
38	P	35 th	Pegunungan	2	1	3	1	1	1	1,50	Sedang
39	L	27 th	Pegunungan	1	2	2	1	2	2	1,67	Sedang
40	P	28 th	Pegunungan	2	1	1	1	1	1	1,16	Sedang
41	L	40 th	Pegunungan	3	1	3	2	3	2	2,33	Buruk
42	P	18 th	Pegunungan	1	1	1	1	0	1	0,87	Sedang
43	L	20 th	Pegunungan	1	1	2	0	1	1	1,00	Sedang
44	P	36 th	Pegunungan	1	0	1	2	0	1	0,83	Sedang
45	L	31 th	Pegunungan	1	1	1	1	1	0	0,83	Sedang
46	P	33 th	Pegunungan	1	0	1	1	1	1	0,83	Sedang
47	P	24 th	Pegunungan	0	1	1	2	1	1	1,00	Sedang
48	P	25 th	Pegunungan	0	1	0	0	1	0	0,33	Baik
49	P	30 th	Pegunungan	1	0	0	1	0	0	0,33	Baik
50	P	35 th	Pegunungan	2	0	0	1	0	0	0,50	Baik
51	L	33 th	Pegunungan	1	0	1	1	0	1	0,67	Baik
52	L	37 th	Pegunungan	1	0	1	1	0	1	0,67	Baik
53	L	28 th	Pegunungan	1	0	0	1	0	1	0,50	Baik
54	P	30 th	Pegunungan	1	0	1	2	0	1	0,83	Sedang
55	L	37 th	Pegunungan	1	0	2	0	0	1	0,67	Baik
1	P	32 th	Pesisir	3	1	3	3	2	3	2,33	Buruk
2	L	30 th	Pesisir	3	3	2	2	2	3	2,33	Buruk
3	P	27 th	Pesisir	3	3	3	2	3	3	2,83	Buruk
4	L	30 th	Pesisir	1	0	2	1	1	2	1,16	Sedang
5	L	30 th	Pesisir	1	1	2	2	2	3	1,83	Sedang
6	P	38 th	Pesisir	3	1	2	3	1	1	1,83	Sedang
7	P	35 th	Pesisir	3	1	2	2	2	2	2,00	Buruk
8	L	36 th	Pesisir	2	0	2	2	1	1	1,33	Sedang
9	L	37 th	Pesisir	1	1	2	1	0	2	1,16	Sedang
10	L	26 th	Pesisir	2	1	2	1	0	2	1,33	Sedang
11	P	30 th	Pesisir	2	1	2	1	1	1	1,33	Sedang
12	P	30 th	Pesisir	1	1	2	2	2	3	1,83	Sedang
13	P	31 th	Pesisir	3	1	3	2	1	3	2,16	Buruk
14	L	25 th	Pesisir	3	3	3	3	1	3	2,66	Buruk
15	L	36 th	Pesisir	1	0	1	3	1	3	1,50	Sedang
16	L	30 th	Pesisir	3	2	1	2	2	2	2,00	Buruk

No	JK	Umur	Tipe Air Tanah	Gigi Indeks						Skor Indeks Kalkulus	Kategori
				16	11	26	36	31	46		
17	P	38 th	Pesisir	3	0	1	3	1	3	1,83	Sedang
18	P	35 th	Pesisir	3	0	2	2	2	1	1,67	Sedang
19	L	19 th	Pesisir	1	0	1	1	0	1	0,67	Baik
20	L	20 th	Pesisir	1	1	0	1	0	1	0,67	Baik
21	P	35 th	Pesisir	0	0	0	1	2	0	0,50	Baik
22	P	25 th	Pesisir	2	1	2	2	2	2	1,83	Sedang
23	L	28 th	Pesisir	3	1	3	3	3	2	2,50	Buruk
24	L	18 th	Pesisir	2	1	3	3	2	3	2,33	Buruk
25	P	27 th	Pesisir	1	0	2	2	1	2	1,33	Sedang
26	P	40 th	Pesisir	3	1	3	3	3	3	2,66	Buruk
27	L	24 th	Pesisir	3	1	3	2	2	2	2,16	Buruk
28	P	25 th	Pesisir	3	2	3	3	2	3	2,66	Buruk
29	L	30 th	Pesisir	3	1	3	2	1	3	2,16	Buruk
30	P	27 th	Pesisir	3	0	3	3	1	3	2,16	Buruk
31	P	21 th	Pesisir	2	0	2	2	1	2	1,50	Sedang
32	P	35 th	Pesisir	2	2	2	3	2	2	2,16	Buruk
33	P	35 th	Pesisir	3	3	1	3	3	1	2,33	Buruk
34	L	30 th	Pesisir	3	1	3	3	2	2	2,33	Buruk
35	P	23 th	Pesisir	2	2	2	2	3	2	2,16	Buruk
36	P	23 th	Pesisir	2	0	2	2	0	2	1,33	Sedang
37	P	32 th	Pesisir	3	2	3	2	1	3	2,33	Buruk
38	P	30 th	Pesisir	3	1	1	3	1	2	1,67	Sedang
39	P	22 th	Pesisir	3	1	3	2	2	3	2,33	Buruk
40	P	26 th	Pesisir	2	1	3	2	1	2	1,83	Sedang
41	P	23 th	Pesisir	3	2	2	3	2	3	2,50	Buruk
42	P	27 th	Pesisir	2	0	2	3	1	2	1,67	Sedang
43	P	36 th	Pesisir	3	2	3	3	2	3	2,66	Buruk
44	L	39 th	Pesisir	2	1	3	3	2	3	2,33	Buruk
45	P	37 th	Pesisir	2	2	2	3	1	2	2,00	Buruk
46	L	32 th	Pesisir	3	1	3	3	1	3	2,33	Buruk
47	P	32 th	Pesisir	2	1	1	1	2	2	1,50	Sedang
48	L	34 th	Pesisir	2	1	2	2	1	2	1,67	Sedang
49	P	21 th	Pesisir	2	1	1	1	1	1	1,16	Sedang
50	P	21 th	Pesisir	3	2	3	3	2	3	2,66	Buruk
51	P	24 th	Pesisir	3	1	3	2	0	3	2,00	Buruk
52	P	39 th	Pesisir	2	2	2	2	2	3	2,16	Buruk
53	L	29 th	Pesisir	3	1	3	2	0	2	1,83	Sedang
54	L	27 th	Pesisir	3	0	3	3	0	3	2,00	Buruk
55	L	21 th	Pesisir	2	1	2	2	2	2	1,83	Sedang

Lampiran 5

HASIL UJI STATISTIK

Frequencies

Statistics

		Kel	Jenis Kelamin	Skor Indeks Kalkulus
N	Valid	110	110	110
	Missing	0	0	0

Frequency Table

Kel

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Pegunungan	55	50,0	50,0	50,0
	Pesisir	55	50,0	50,0	100,0
	Total	110	100,0	100,0	

Jenis Kelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	41	37,3	37,3	37,3
	Perempuan	69	62,7	62,7	100,0
	Total	110	100,0	100,0	

Skor Indeks Kalkulus

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Buruk	30	27,3	27,3	27,3
	Sedang	52	47,3	47,3	74,5
	Baik	28	25,5	25,5	100,0
	Total	110	100,0	100,0	

Frequencies

Statistics

		Umur	Skor Indeks Kalkulus
N	Valid	110	108
	Missing	0	2
Mean		30,29	1,4166
Median		30,00	1,3300
Mode		30	,67
Std. Deviation		6,034	,71232
Minimum		18	,33
Maximum		40	2,83

Crosstabs

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Skor Indeks Kalkulus * TipeAirTanah	110	100,0%	0	,0%	110	100,0%

Skor Indeks Kalkulus * TipeAirTanah Crosstabulation

			TipeAirTanah		Total
			Pegunungan	Pesisir	
Skor Indeks Kalkulus	Buruk	Count	2	28	30
		% within Skor Indeks Kalkulus	6,7%	93,3%	100,0%
	Sedang	Count	30	22	52
		% within Skor Indeks Kalkulus	57,7%	42,3%	100,0%
	Baik	Count	23	5	28
		% within Skor Indeks Kalkulus	82,1%	17,9%	100,0%
Total	Count	55	55	110	
	% within Skor Indeks Kalkulus	50,0%	50,0%	100,0%	

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	35,336 ^a	2	,000
Likelihood Ratio	40,669	2	,000
Linear-by-Linear Association	33,097	1	,000
N of Valid Cases	110		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 14,00.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS ANDALAS
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

Jalan Perintis Kemerdekaan No. 77 Telp./Fax. (0751) 38450 Padang, Sumatera Barat

No : 214 /UN16.14/PP/2015
al : Permohonan Izin Penelitian

6 Februari 2015

kepada Yth,
Mr. Wali Jorong Pincuran Tujuh
Bagari Koto Laweh

Padang Panjang

ngan hormat.

rsama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas yang
tera di bawah ini sedang melaksanakan penulisan Proposal Skripsi yaitu ;

Nama Mahasiswa	BP	Judul Proposal Skripsi
mail Al Hafiz	1110342033	Perbedaan Indeks Kalkulus Pada Masyarakat Yang Mengonsumsi Air Tanah Daerah Pesisir Kota Padang dan Daerah Pegunungan Kota Padang Panjang Sumatera Barat

uk kelancaran kegiatan penelitian tersebut kami mohon agar Saudara dapat mengizinkan dan
mbantu mahasiswa tersebut dalam mendapatkan data yang dibutuhkan di Instansi yang Saudara
pin

nikianlah disampaikan atas perhatian dan kerjasamanya diaturkan terimakasih.

Dekan
Dr. dr. Afriwardi, Sp.KO, MA
NIP. 19670421199702.1.001

busan;

Yang Bersangkutan
Arsip



PEMERINTAH KOTA BUKITTINGGI
KANTOR KESATUAN BANGSA DAN POLITIK

JL. Jend.Sudirman No.27-29 Bukittinggi Telp. (0752) 23976

IZIN MELAKSANAKAN PENELITIAN/SURVEY

Nomor : 070/071 /KB-KKP/2015

Kami Walikota Bukittinggi, berdasarkan :

Surat Dari : Universitas Andalas
Nomor : 107/UN16.14/PP/2015
Tanggal : 20 Januari 2015

Dengan ini memberikan kesempatan melakukan penelitian/survey kepada :

Nama : **ISMAIL AL HAFIZ**
Tempat/Tanggal Lahir : Bandar Lampung / 20 Oktober 1993
Pekerjaan : Mahasiswa
Alamat : Padang
Nomor Identitas : 1110342033
Judul Penelitian : Perbedaan Indeks Kalkulus Pada Masyarakat Yang Mengkonsumsi Air Tanah di Daerah Pasisir dan Pengunungan di Sumatra Barat
Lokasi Penelitian : PDAM Bukittinggi
Waktu Penelitian : 10 Februari 2015 s.d 9 Maret 2015
Anggota Penelitian : -
Digunakan Untuk : Penyusunan Skripsi

Dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Tidak boleh menyimpang dari kerangka tujuan penelitian.
2. Memberitahukan kedatangan serta maksud penelitian yang akan dilaksanakan dengan menunjukkan surat Izin Melaksanakan Penelitian serta melaporkan diri sebelum meninggalkan daerah Penelitian kepada Walikota Bukittinggi c/q Kepala Kantor Kesbang Dan Politik.
3. Mematuhi semua peraturan yang berlaku dan menghormati adat istiadat masyarakat setempat.
4. Mengirimkan laporan hasil penelitian sebanyak 1 (satu) eksemplar kepada Walikota Bukittinggi cq. Kepala Kantor Kesbang Dan Politik paling lambat 1 (satu) bulan setelah Penelitian selesai.
5. Bila terjadi penyimpangan/pelanggaran terhadap ketentuan tersebut diatas, maka Surat Izin Melaksanakan Penelitian/Survey ini akan dicabut.

Demikian Surat Izin Melaksanakan Penelitian/Survey ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dapat dipergunakan oleh yang berkepentingan dimana perlu.

Bukittinggi, 23 Januari 2015

**An. WALIKOTA BUKITTINGGI
KAKAN KESATUAN BANGSA DAN POLITIK**



Tembusan disampaikan kepada Yth:

1. Bapak Walikota Bukittinggi (sebagai laporan)
2. Dekan Universitas Andalas
3. Kepala PDAM Bukittinggi
4. Arsip



PEMERINTAH KABUPATEN TANAH DATAR

KECAMATAN X KOTO

WALI NAGARI KOTO LAWEH

ALAMAT : BALAI GADANG KOTO LAWEH KECAMATAN X KOTO KABUPATEN TANAH DATAR

SURAT IZIN PENELITIAN

Nomor :470-23/PEM-KTL/2015

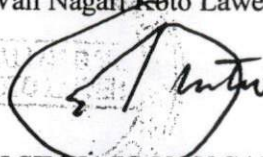
Yang bertanda tangan dibawah ini Wali Nagari Koto Laweh Kecamatan X Koto
Kabupaten Tanah Datar dengan ini memberi izin kepada :

Nama : ISMAIL AL HAFIZ
No BP : 1110342033
Jenis Kelamin : Laki-Laki
Warga Negara : Indonesia
Pekerjaan : Mahasiswa
Program Studi : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Andalas

Untuk melaksanakan penulisan Proposal Skripsi Yaitu Perbedaan Indeks Kalkulus
pada masyarakat yang mengkonsumsi Air Tanah Daerah Pesisir Kota Padang dan Daerah
Pegunungan Kota Padang Panjang Sumatera Barat di Jorong Pincuran Tujuh Nagari Koto
Laweh Kecamatan X Koto Kabupaten Tanah Datar,diminta kepada masyarakat .yang
didatangi untuk bisa memfasilitasinya .

Demikianlah Surat izin penelitian ini kami keluarkan agar di pergunakan oleh yang
bersangkutan seperlunya.

Koto Laweh,20 April 2015
Wali Nagari Koto Laweh


IM.ST MAJO NAN SATI

Tembusan Kepada Yth.

1.Bapak Kepala Jorong Pincuran Tujuh di Pincuran Tujuh.